Manuale dell’utente

Tektronix

Oscilloscopi digitali al fosforo serie TDS3000B

071-0960-00

Questo documento supporta il firmware, versione 3.00 e superiore.

www.tektronix.com

Copyright © Tektronix, Inc. Tutti i diritti riservati.

I prodotti Tektronix sono coperti da brevetti statunitensi e stranieri, concessi e in corso di concessione. Le informazioni contenute in questa pubblicazione sostituiscono quelle contenute nel materiale pubblicato in precedenza. L’azienda si riserva il diritto di modificare le specifiche tecniche e i prezzi.

Tektronix, Inc., P.O. Box 500, Beaverton, OR 97077

TEKTRONIX, TEK, TEKPROBE e Tek Secure sono marchi di fabbricazione registrati di Tektronix, Inc.

DPX, WaveAlert ed e*Scope sono marchi di Tektronix, Inc.

GARANZIA DELL'OSCILLOSCOPIO

Tektronix garantisce che quanto produce e vende non presenterà difetti nei materiali e nella fabbricazione per un periodo di un (1) anno dalla data di acquisto presso un distributore Tektronix autorizzato. Se un prodotto risulta essere difettoso durante il periodo di garanzia, Tektronix può, a suo arbitrio, riparare il prodotto difettoso senza addebitare alcun costo per le parti o la manodopera oppure sostituirlo interamente. Questa garanzia non copre le batterie.

Per richiedere assistenza nel periodo di garanzia, il Cliente deve rendere noto il difetto a Tektronix prima della scadenza del periodo di garanzia ed effettuare le opportune operazioni per consentire l'esecuzione delle operazioni di servizio. Il Cliente sarà responsabile dell'imballaggio e della spedizione del prodotto difettoso al centro di servizio indicato da Tektronix, con spese di spedizione prepagate e allegando una copia della prova di acquisto. Tektronix pagherà le spese per la restituzione del prodotto al Cliente se la spedizione deve essere effettuata all'interno del paese in cui è situato il centro di servizio Tektronix. Al Cliente verranno addebitate le spese di spedizione, le imposte, le tasse e ogni altra spesa relativa ai prodotti restituiti in ogni altra località.

Questa garanzia non copre i difetti, i guasti o i danni causati da un uso improprio o da una manutenzione inadeguata. Tektronix non è obbligato a fornire assistenza sotto questa garanzia a) per riparare danni risultanti dal tentativo di installare, riparare o fornire servizio al prodotto da parte di personale non Tektronix; b) per riparare i danni risultanti da un uso improprio o dalla connessione ad apparecchiature non compatibili; c) per riparare danni o malfunzionamenti causati dall'utilizzo di forniture non Tektronix oppure d) per un prodotto che è stato modificato o integrato ad altri prodotti qualora il risultato di tali modifiche o integrazioni aumenti il tempo o la difficoltà nel fornire tale assistenza.

QUESTA GARANZIA VIENE FORNITA DA TEKTRONIX PER I PRODOTTI ELENCATI IN SOSTITUZIONE DI OGNI ALTRA GARANZIA, ESPLICITA O IMPLICITA. TEKTRONIX E I SUOI FORNITORI ESCLUDONO QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIABILITÀ O IDONEITÀ AD UNO SCOPO PARTICOLARE. LA RESPONSABILITÀ DI TEKTRONIX DI RIPARARE O SOSTITUIRE I PRODOTTI DIFETTOSI È L'UNICO ED ESCLUSIVO RIMEDIO FORNITO AL CLIENTE PER LA VIOLAZIONE DI QUESTA GARANZIA. TEKTRONIX E I SUOI FORNITORI NON SONO RITENUTI RESPONSABILI PER DANNI INDIRETTI, SPECIALI, ACCIDENTALI O CONSEQUENZIALI A PRESCINDERE DAL FATTO CHE TEKTRONIX O IL FORNITORE ABBIA RESO NOTA ANTICIPATAMENTE LA POSSIBILITÀ DI TALI DANNI.

GARANZIA DELLA SONDA

Tektronix garantisce che quanto produce e vende non presenterà difetti nei materiali e nella fabbricazione per un periodo di un (1) anno dalla data di acquisto presso un distributore Tektronix autorizzato. Se un prodotto risulta essere difettoso durante il periodo di garanzia, Tektronix può, a suo arbitrio, riparare il prodotto difettoso senza addebitare alcun costo per le parti o la manodopera oppure sostituirlo interamente. Questa garanzia non copre le batterie.

Per richiedere assistenza nel periodo di garanzia, il Cliente deve rendere noto il difetto a Tektronix prima della scadenza del periodo di garanzia ed effettuare le opportune operazioni per consentire l'esecuzione delle operazioni di servizio. Il Cliente sarà responsabile dell'imballaggio e della spedizione del prodotto difettoso al centro di servizio indicato da Tektronix, con spese di spedizione prepagate e allegando una copia della prova di acquisto. Tektronix pagherà le spese per la restituzione del prodotto al Cliente se la spedizione deve essere effettuata all'interno del paese in cui è situato il centro di servizio Tektronix. Al Cliente verranno addebitate le spese di spedizione, le imposte, le tasse e ogni altra spesa relativa ai prodotti restituiti in ogni altra località.

Questa garanzia non copre i difetti, i guasti o i danni causati da un uso improprio o da una manutenzione inadeguata. Tektronix non è obbligato a fornire assistenza sotto questa garanzia a) per riparare danni risultanti dal tentativo di installare, riparare o fornire servizio al prodotto da parte di personale non Tektronix; b) per riparare i danni risultanti da un uso improprio o dalla connessione ad apparecchiature non compatibili; c) per riparare danni o malfunzionamenti causati dall'utilizzo di forniture non Tektronix oppure d) per un prodotto che è stato modificato o integrato ad altri prodotti qualora il risultato di tali modifiche o integrazioni aumenti il tempo o la difficoltà nel fornire tale servizio.

QUESTA GARANZIA VIENE FORNITA DA TEKTRONIX PER I PRODOTTI ELENCATI IN SOSTITUZIONE DI OGNI ALTRA GARANZIA, ESPLICITA O IMPLICITA. TEKTRONIX E I SUOI FORNITORI ESCLUDONO QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIABILITÀ O IDONEITÀ AD UNO SCOPO PARTICOLARE. LA RESPONSABILITÀ DI TEKTRONIX DI RIPARARE O SOSTITUIRE I PRODOTTI DIFETTOSI È L'UNICO ED ESCLUSIVO RIMEDIO FORNITO AL CLIENTE PER LA VIOLAZIONE DI QUESTA GARANZIA. TEKTRONIX E I SUOI FORNITORI NON SONO RITENUTI RESPONSABILI PER DANNI INDIRETTI, SPECIALI, ACCIDENTALI O CONSEQUENZIALI A PRESCINDERE DAL FATTO CHE TEKTRONIX O IL FORNITORE ABBIA RESO NOTA ANTICIPATAMENTE LA POSSIBILITÀ DI TALI DANNI.

Indice

Norme di sicurezza generali . . . . . **v**
Prefazione . . . . . **ix**
Come contattare Tektronix x

Per iniziare

Configurazione iniziale 1–1
Verifica funzionale 1–2
Compensazione delle sonde 1–3
Compensazione del percorso del segnale (SPC) 1–4
Regolazione della data e dell'ora dell'oscilloscopio 1–4
Descrizione del prodotto e delle relative funzioni 1–5
Funzioni di acquisizione 1–5
Funzioni di elaborazione del segnale 1–6
Caratteristiche del display 1–7
Funzioni di misurazione 1–7
Funzioni di trigger 1–8
Funzioni pratiche 1–8
Funzioni opzionali 1–9
Trasporto dell'oscilloscopio 1–10
Posizioni operative 1–11
Connessione all'alimentazione 1–11
Alimentazione a batteria 1–12
Utilizzo dell'alimentazione a batteria in modo sicuro 1–13
Installazione della batteria 1–14
Ottimizzazione della durata operativa 1–15
Carica della batteria 1–16
Installazione di un modulo dell'applicazione 1–17
Installazione di un modulo di comunicazione 1–18

Menu e comandi del pannello anteriore 1–19
Utilizzo del sistema di menu 1–19
Utilizzo dei pulsanti di menu 1–22
Utilizzo dei comandi dedicati 1–24
Elementi del display 1–27
Utilizzo dei menu rapidi 1–29
Connettori del pannello anteriore 1–31
Connettori del pannello posteriore 1–32
Connettori del modulo di comunicazione. 1–34

Esempi di applicazione

Misurazioni semplici 2–2
Utilizzo di Autoset 2–2
Selezione delle misurazioni automatiche 2–3
Misurazione di due segnali 2–4
Personalizzazione delle misurazioni 2–6
Analisi dei dettagli del segnale 2–9
Esame di un segnale rumoroso 2–10
Separazione del segnale dal rumore 2–11
Misurazioni con il cursore 2–12
Utilizzo della funzione di ritardo 2–13
Misurazione delle distorsioni 2–15
Triggering su un segnale video 2–16
Cattura di un segnale a evento singolo 2–20
Ottimizzazione dell’acquisizione 2–21
Utilizzo della funzione di ingrandimento orizzontale 2–22
Utilizzo dell’unità disco 2–23
Salvataggio delle immagini sullo schermo 2–24
Salvataggio dei dati relativi alla forma d’onda 2–27

Informazioni di riferimento

Introduzione alle informazioni di riferimento 3–1
Comandi di acquisizione 3–2
Cursore 3–16
Menu cursori XY 3–16
Menu cursori XY 3–21
Display 3–23
Stampa 3–27
Comandi orizzontali 3–31
Misure 3–39
MenuRapido 3–47
Salva/Rich 3–48
Comandi di trigger 3–58
Utility 3–70
Comandi verticali 3–80
Comando a distanza su base Web e*Scope™ 3–88

Appendici

Appendice A: Specifiche A–1
Appendice B: Impostazioni di fabbrica B–1
Appendice C: Accessori C–1
Appendice D: Informazioni di base sulle sonde D–1
Descrizioni delle sonde D–1
Compensazione della sonda D–2
Interfaccia TekProbe D–2
Protezione della sonda D–3
Conduttori di messa a terra D–3
Compensazione alta frequenza P3010 . . . . . D–4
Parti di ricambio e accessori della sonda P3010 . . . . . D–6
Parti di ricambio e accessori della sonda P6139A D–8
Utilizzo di altre sonde D–10
Sonde attive supportate e adattatori D–11
Sonde non supportate D–12
Appendice E: Verifica delle prestazioni E–1
Registrazione della verifica E–2
Procedure della verifica delle prestazioni E–5
Appendice F: Pulizia e manutenzione generale F–1
Manutenzione generale F–1
Pulizia F–1

Appendice G: Configurazione Ethernet G–1
Informazioni sulla rete Ethernet G–1
Immissione delle impostazioni di rete Ethernet G–2
Reti che supportano i protocolli DHCP e BOOTP G–2
Reti che non supportano i protocolli DHCP e BOOTP G–3
Immissione delle impostazioni della stampante di rete G–4
Collaudo della connessione Ethernet G–5
Collaudo della connessione dell'oscilloscopio G–5
Collaudo della stampa di rete G–5
Collaudo di e*Scope G–6
Ricerca dei guasti relativi alla connessione Ethernet G–7
Schermata Impostazione strumento G–8
Schermata Configuraz. stampante G–10
Schermata Aggiungi stampante G–11
Altre impostazioni della stampante di rete G–13
Collaudo delle stampanti di rete G–13
Messaggi di errore Ethernet G–14
Modulo per le impostazioni Ethernet G–15

Glossario

Indice alfabetico

Norme di sicurezza generali

Leggere le seguenti norme di sicurezza per evitare lesioni personali e prevenire danni al prodotto o a eventuali altri prodotti ad esso connessi. Per evitare danni potenziali, utilizzare questo prodotto unicamente nel modo in cui viene specificato.

Prevenzione degli incendi o lesioni personali

Utilizzare un cavo di alimentazione appropriato. Utilizzare unicamente il cavo di alimentazione specificato per questo prodotto e certificato per il paese in cui se ne farà uso.

Effettuare le connessioni in modo appropriato. Connettere l'uscita della sonda allo strumento di misurazione prima di connettere la sonda al circuito che si intende verificare. Disconnettere l'entrata e la terra della sonda dal circuito che si intende verificare prima di disconnettere la sonda dallo strumento di misurazione.

Connettere a terra il prodotto. Quando il prodotto è connesso all'alimentazione in corrente CA, questo prodotto è connesso a terra tramite il conduttore di terra del cavo di alimentazione. Per evitare scosse elettriche, il conduttore di terra deve essere connesso alla presa di terra. Prima di connettere i terminali di entrata o uscita del prodotto, accertarsi che il prodotto sia connesso a terra nel modo corretto.

Anche quando viene alimentato a batteria, questo prodotto deve essere connesso a terra. Per evitare scosse elettriche, connettere sempre con un cavo apposito il terminale di terra posto sul pannello posteriore e la presa di terra.

Osservare i valori del terminale. Per evitare incendi o scosse elettriche, osservare i valori e i contrassegni apposti sul prodotto. Consultare il manuale del prodotto per ulteriori informazioni prima di effettuare la connessione al prodotto.

Connettere il conduttore di terra della sonda solo alla presa di terra.

Sostituire le batterie nel modo consentito. Sostituire le batterie utilizzando unicamente il tipo e i valori specificati.

Ricaricare le batterie nel modo corretto. Ricaricare le batterie solo per il ciclo di carica consigliato.

Non mettere in funzione il prodotto senza i coperchi. Non mettere in funzione il prodotto se i coperchi o i pannelli sono stati rimossi.

Evitare di toccare i circuiti esposti. Non toccare le connessioni e i componenti esposti quando è presente la corrente.

Non utilizzare il prodotto se si sospetta la presenza di malfunzionamenti. Se si sospetta la presenza di malfunzionamenti, fare analizzare il prodotto dal personale dell'assistenza qualificato.

Non mettere in funzione il prodotto in presenza di acqua o umidità.

Non mettere in funzione il prodotto in un'atmosfera esplosiva.

Mantenere le superfici del prodotto asciutte e pulite.

Consentire una ventilazione appropriata. Per dettagli sull'installazione del prodotto in modo da assicurare una ventilazione appropriata, consultare le istruzioni relative all'installazione contenute nel manuale.

Termini e simboli di sicurezza

Termini utilizzati in questo manuale. Nel manuale possono essere utilizzati i termini di seguito elencati:

AVVERTIMENTO. *I messaggi di avvertimento identificano condizioni o operazioni che possono provocare lesioni o danni letali.*

CAUTELA. *I messaggi di cautela identificano condizioni o operazioni che possono provocare danni al prodotto o ad altre proprietà.*

Termini riportati sul prodotto. Sul prodotto possono essere riportati i seguenti termini:

DANGER indica un rischio di lesioni imminente nel momento in cui si legge tale messaggio.

WARNING indica un rischio di lesioni non imminente nel momento in cui si legge tale messaggio.

CAUTION indica un rischio per la proprietà, incluso il prodotto.

Simboli presenti sul prodotto. Sul prodotto possono essere presenti i simboli di seguito elencati:

AVVERTI-
MENTO
Alta tensione

Terminale
protezione
messa a terra

CAUTELA
Consultare il
manuale

Informazioni
sulla batteria

Porta Ethernet

Massa telaio

Prevenzione dei danni causati dalle scariche elettrostatiche

CAUTELA. *Le scariche elettrostatiche (ESD, electrostatic discharge) possono danneggiare i componenti dell'oscilloscopio e i relativi accessori. Per prevenire le scariche elettrostatiche, attenersi alle seguenti indicazioni nel momento in cui viene richiesto.*

Utilizzare un connettore di messa a terra. Indossare una polsiera dotata di connettore di messa a terra per scaricare l'energia elettrostatica dal proprio corpo prima di installare o rimuovere i componenti sensibili.

Lavorare in un'area sicura. Non utilizzare dispositivi in grado di generare o trattenere le scariche elettrostatiche nell'area di lavoro in cui si installano o rimuovono i componenti sensibili. Evitare di maneggiare i componenti sensibili nelle aree dove è presente un pavimento o una superficie in grado di generare energia elettrostatica.

Maneggiare con cura i componenti. Non sfregare i componenti sensibili su nessuna superficie. Non toccare i piedini dei connettori esposti. Maneggiare il meno possibile i componenti sensibili.

Trasportare e immagazzinare con cura il prodotto. Trasportare e immagazzinare i componenti sensibili in un contenitore o custodia antistatica.

Riciclaggio delle batterie

Questo prodotto può contenere una batteria al nickel-cadmio (NiCad) opzionale che deve essere riciclata o smaltita nel modo appropriato. Per individuare un centro di riciclaggio delle batterie negli Stati Uniti o in Canada, contattare:

RBRC
Rechargeable Battery Recycling Corp.
P.O. Box 141870
Gainesville, Florida 32614

(800) BATTERY
(800) 227-7379
www.rbrc.com

Prefazione

Questo Manuale dell'utente descrive le funzionalità, il funzionamento e le applicazioni degli oscilloscopi ai fosfori digitali della serie TDS3000. La seguente tabella indica dove reperire le informazioni all'interno del manuale.

Per informazioni su:	**Consultare:**
Prodotto	*Descrizione del prodotto e delle relative funzioni* a pagina 1–5
Installazione	*Connessione all'alimentazione* a pagina 1–12
Istruzioni operative di base	*Comandi del pannello anteriore* a pagina 1–19
Funzioni del prodotto	*Sezione di riferimento* a pagina 3–1 Ricercare la funzione sul pannello anteriore
Esempi applicativi	*Esempi di applicazione* a pagina 2–1
Selezione di una lingua	*Configurazione di sistema* a pagina 3–71
Alimentazione a batteria	*Utilizzo dell'alimentazione a batteria* a pagina 1–12
Stampa	*Stampa* a pagina 3–27
Sonde e limiti di potenza	*Informazioni di base sulle sonde* a pagina D–1
Specifiche tecniche	*Specifiche* a pagina A–1
Accessori consigliati	*Accessori* a pagina C–1

Come contattare Tektronix

Numero di telefono	1-800-833-9200*
Indirizzo	Tektronix, Inc. Reparto o nome (se conosciuti) 14200 SW Karl Braun Drive P.O. Box 500 Beaverton, OR 97077 USA
Sito Web	www.tektronix.com
Assistenza alle vendite	1-800-833-9200, scegliere l'opzione 1*
Servizio di assistenza	1-800-833-9200, scegliere l'opzione 2*
Indirizzo e–mail supporto tecnico:	Email: techsupport@tektronix.com 1-800-833-9200, scegliere l'opzione 3* 1-503-627-2400 dalle 6.00 alle 17.00, ora del Pacifico

*** Nel Nord America questo è un numero verde. In orario non di ufficio lasciare un messaggio nella segreteria telefonica. In altri paesi, contattare un ufficio commerciale o un distributore Tektronix; visitare il sito Web Tektronix per l'elenco di questi uffici.**

Per iniziare

Per iniziare

Oltre a descrivere il prodotto e le relative funzioni, questo capitolo tratta i seguenti argomenti:

- Come eseguire una celere verifica funzionale, installare e compensare sonde passive, compensare il percorso del segnale e impostare la data e l'ora.
- Installazione del cavo di alimentazione, del gruppo batterie e utilizzo dell'oscilloscopio in modo sicuro mediante alimentazione a batteria
- Installazione dei moduli dell'applicazione e dei moduli di comunicazione
- Utilizzo del sistema di menu
- Identificazione dei comandi e dei connettori dell'oscilloscopio

Configurazione iniziale

Le procedure seguenti descrivono come verificare celermente l'alimentazione e il funzionamento corretti dell'oscilloscopio, compensare sonde passive utilizzando il segnale di compensazione in dotazione ed eseguire la routine SPC (compensazione del percorso del segnale) per ottenere la massima precisione del segnale e impostare la data e l'ora.

- Tutte le procedure relative alla configurazione iniziale devono essere eseguite al primo utilizzo dell'oscilloscopio.
- La procedura di compensazione della sonda dovrebbe essere eseguita ogni volta che si connette per la prima volta una sonda passiva a un canale di entrata.
- La routine di compensazione del percorso del segnale deve essere eseguita se la temperatura ambiente subisce una variazione superiore a 10° C.

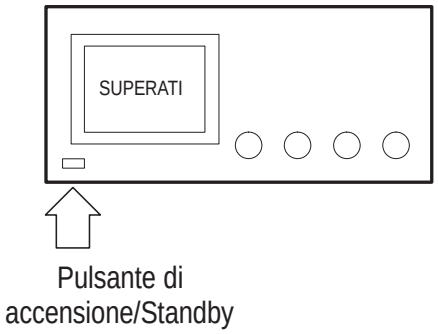
Verifica funzionale

Eseguire questa rapida verifica funzionale per verificare che l'oscilloscopio funzioni nel modo corretto.

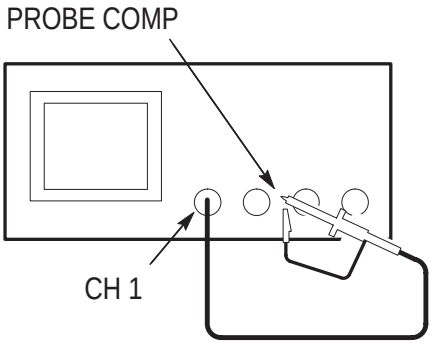
1. Connettere il cavo di alimentazione dell'oscilloscopio (vedere a pagina 1–11).

2. Accendere l'oscilloscopio.

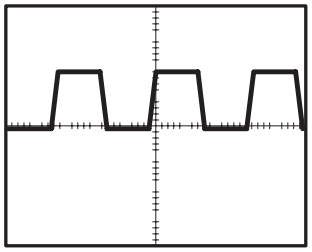
   Attendere la conferma che tutti gli auto-test sono stati superati.



3. Connettere la sonda dell'oscilloscopio al canale 1. Collegare la punta della sonda e il conduttore di riferimento ai connettori **PROBE COMP**.



4. Premere il pulsante **AUTOSET**. Nel display, dovrebbe essere visibile un'onda quadra (circa 5 V a 1 kHz).

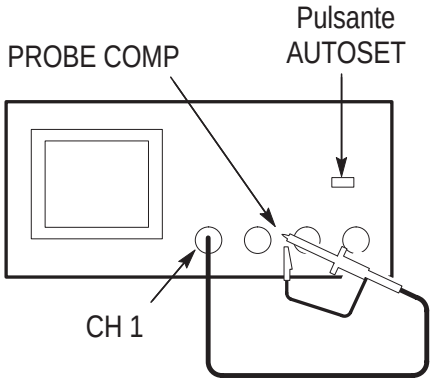


Compensazione delle sonde

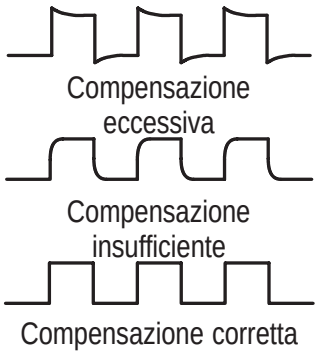
Effettuare questa regolazione per conformare la sonda al canale di entrata. Questa operazione dovrebbe essere eseguita ogni volta che si connette per la prima volta una sonda passiva ad un canale di entrata.

1. Connettere la sonda dell'oscilloscopio al canale 1. Connettere la punta della sonda e il conduttore di riferimento ai connettori **PROBE COMP**, quindi premere **AUTOSET**.

Se si utilizza il puntale della sonda, avvolgere il puntale sulla sonda per garantire una connessione ben stabile.

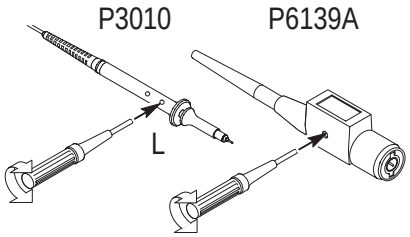


2. Controllare la forma della forma d'onda visualizzata.



3. Se necessario, regolare la sonda.

Se necessario, ripetere la procedura.



NOTA. *Vedere l'*Appendice D: Informazioni di base sulle sonde *per ulteriori informazioni sulle sonde fornite con l'oscilloscopio.*

Compensazione del percorso del segnale (SPC)

La routine di compensazione del percorso del segnale (SPC) consente di ottimizzare il percorso del segnale dell'oscilloscopio per la massima accuratezza nelle misurazioni. È possibile eseguire la routine in qualsiasi momento, tuttavia eseguirla sempre quando la temperatura ambiente cambia di 10° C o più.

Per compensare il percorso del segnale, procedere come segue:

1. Disconnettere eventuali sonde o cavi dai connettori di entrata del canale.
2. Premere il pulsante **UTILITY**.
3. Premere il pulsante dello schermo **Sistema** per selezionare **Calibraz.**
4. Premere il pulsante dello schermo **Percorso segnale**.
5. Premere **OK Compensaz. perc. segnale**. Questa procedura richiede diversi minuti.

NOTA. *La compensazione del percorso del segnale non include la taratura della punta della sonda.*

Regolazione della data e dell'ora dell'oscilloscopio

Per impostare la data e l'ora correnti sull'oscilloscopio, procedere nel seguente modo:

1. Premere il pulsante **UTILITY**.
2. Premere il pulsante del menu **Sistema** e selezionare **Configur**.
3. Premere il pulsante del menu **Reg. Data e ora**. Utilizzare i pulsanti del menu laterale per impostare la data e l'ora.
4. Premere il pulsante del menu **OK Inser. data/ora** per impostare la data e l'ora dello strumento.

Descrizione del prodotto e delle relative funzioni

La famiglia degli oscilloscopi digitali al fosforo della serie TDS3000B comprende i modelli riportati nella seguente tabella.

Modello	Larghezza di banda	Velocità di campionamento massima
TDS3012B (2 Ch), TDS3014B (4 Ch)	100 MHz	1,25 GS/s
TDS3032B (2 Ch), TDS3034B (4 Ch)	300 MHz	2,5 GS/s
TDS3052B (2 Ch), TDS3054B (4 Ch)	500 MHz	5 GS/s

Funzioni di acquisizione

Rilevamento di anomalie delle forme d'onda WaveAlert™. Rileva automaticamente una forma d'onda anomala paragonando l'attuale forma d'onda alla precedente. Imposta le modalità di riposta dell'oscilloscopio: può arrestare le acquisizioni ad una anomalia, emettere un segnale acustico o salvare la forma d'onda anomala su dischetto. É utile per rilevare anomalie nei segnali ed errori di forme d'onda intermittenti. Vedere a pagina 3–13.

Digitalizzatori separati. Grazie alla presenza di digitalizzatori separati per ciascun canale, è possibile effettuare accurate misurazioni dei tempi. Ogni digitalizzatore è in grado di campionare fino alla velocità di campionamento massima; l'acquisizione su tutti i canali è sempre concomitante per fornire una larghezza di banda a evento singolo intero su ogni canale.

Acquisizione normale. Acquisire forme d'onda a 10.000 punti per catturare i dettagli orizzontali, quindi utilizzare la funzione di ingrandimento per analizzarli. Vedere a pagina 3–12.

Acquisizione Trigger rapido. Acquisire fino a 3.600 forme d'onda al secondo (Modelli 300 MHz e 500 MHz, modalità 500 punti) per vedere i segnali in rapido mutamento o le irregolarità intermittenti. Vedere a pagina 3–12.

Pretrigger. È possibile catturare i segnali precedenti al punto di trigger. Quest'ultimo può essere posizionato all'inizio dell'acquisizione, alla fine o in un punto qualsiasi tra l'inizio e la fine. Vedere a pagina 3–31.

Ritardo. È anche possibile ritardare l'acquisizione in modo che abbia inizio dopo il punto di trigger. Utilizzare il ritardo quando si desidera acquisire il segnale in un momento specifico dopo il punto di trigger. Vedere a pagina 3–33.

Rilevaz. picco. Vedere gli impulsi tanto piccoli quanto 1 ns anche alle impostazioni della base dei tempi più lente. Rilevaz. picco consente di vedere il rumore e le anomalie presenti nel segnale. Vedere a pagina 3–9.

Funzioni di elaborazione del segnale

Media. Applicare la media al segnale per rimuovere il rumore non correlato e per migliorare l'accuratezza delle misurazioni. Vedere a pagina 3–10.

Inviluppo. Utilizzare l'inviluppo per catturare e visualizzare la variazione massima di un segnale. Vedere a pagina 3–10.

Matematica delle forme d'onda. Utilizzare la matematica delle forme d'onda per aggiungere, sottrarre, moltiplicare o dividere le forme d'onda. Ad esempio, è possibile utilizzare la matematica per analizzare i segnali differenziali o per calcolare una forma d'onda di potenza. Vedere a pagina 3–84.

Caratteristiche del display

Display LCD a colori. È possibile identificare e distinguere con facilità le forme d'onda grazie alla codifica dei colori. Alle forme d'onda, alle letture e ai pulsanti sono stati abbinati dei colori per aumentare la produttività e ridurre gli errori operativi. Vedere a pagina 3–25.

Fosfori digitali. Un oscilloscopio ai fosfori digitali è in grado di visualizzare chiaramente la modulazione dell'intensità nei segnali. L'oscilloscopio ricopre automaticamente le acquisizioni successive e le fa decadere per simulare la scrittura e il decadimento del fosforo nel tubo a raggi catodici (CRT) di un oscilloscopio analogico. Il risultato è una visualizzazione della forma d'onda ad intensità graduata che mostra le informazioni contenute nella modulazione dell'intensità. Vedere a pagina 3–5.

Anteprima del segnale. Utilizzare la funzione di anteprima per ottimizzare le impostazioni di controllo per un'acquisizione a evento singolo. Regolando i comandi si modifica l'acquisizione corrente in modo da visualizzare un'anteprima dell'acquisizione successiva. Vedere a pagina 3–8.

Funzioni di misurazione

Cursori. Utilizzare i cursori per effettuare misurazioni della tensione, del tempo e della frequenza. Vedere a pagina 3–16.

Misurazioni automatiche. Scegliere da un elenco di misurazioni delle forme d'onda automatiche. È possibile personalizzare le misurazioni modificando i livelli di riferimento oppure aggiungendo gate di misurazione. Vedere a pagina 3–39.

Cursori XY della forma d'onda. Utilizzare i cursori per prendere le misurazioni sulle forme d'onda XY. Vedere a pagina 3–21.

Funzioni di trigger

Trigger doppi. Utilizzare da solo il sistema di trigger (A) principale oppure aggiungere il trigger B per catturare eventi più complessi. È possibile utilizzare insieme i trigger A e B per impostare un trigger che ha luogo dopo un determinato tempo o evento. Vedere a pagina 3–59.

Trigger video. Eseguire il triggering su campi o linee video per una visualizzazione stabile di segnali video standard. Vedere a pagina 3–69.

Trigger alternati. Utilizzano sequenzialmente come sorgente di trigger ciascun canale attivo, dal canale attivo con numerazione più bassa a quello con numerazione più alta. Vedere a pagina 3–67.

Trigger esterno sugli strumenti a quattro canali. Tutti i modelli prevedono l'ingresso per un trigger esterno. I modelli a quattro canali dispongono di un connettore per trigger esterno sul retro dello strumento. I modelli a due canali dispongono di un connettore per trigger esterno sul pannello frontale.

Funzioni pratiche

Comando a distanza su base Web e*Scope™. Consente di accedere all'oscilloscopio TDS3000B tramite Internet da qualsiasi luogo. Vedere a pagina 3–88.

Ethernet incorporato. La porta Ethernet 10BaseT incorporata consente di collegare l'oscilloscopio della serie TDS3000B a Internet e di accedere a e*Scope o di stampare le immagini sulle stampanti di rete. Vedere a pagina G–1.

Autoset. Utilizzare Autoset per impostare rapidamente i comandi di trigger, verticali e orizzontali per un display di facile utilizzo. Vedere a pagina 3–4.

Menu rapido Scope. Utilizzare la funzione Menu rapido Scope incorporata per un utilizzo semplificato dell'oscilloscopio. Vedere a pagina 1–29.

Sequenza singola. Con un solo pulsante, è possibile impostare i parametri di trigger sui valori corretti per un'acquisizione a evento singolo. Vedere a pagina 3–3.

Disco floppy. Utilizzare il disco floppy incorporato per memorizzare e richiamare le forme d'onda e le impostazioni oppure per aggiornare il firmware dell'oscilloscopio e installare nuove funzioni dai dischi floppy. Vedere a pagina 3–52.

Informazioni sulle sonde. Utilizzare le sonde standard oppure sceglierne una opzionale per un'applicazione specifica. Per informazioni, vedere a pagina D–1.

Interfaccia utente multilingue. I menu e i messaggi dello schermo sono disponibili in 11 lingue. Vedere a pagina 3–71.

Funzioni opzionali

Moduli dell'applicazione. Installare potenti moduli applicativi per aggiungere nuove modalità di verifica e misurazione. Vedere a pagina C–2.

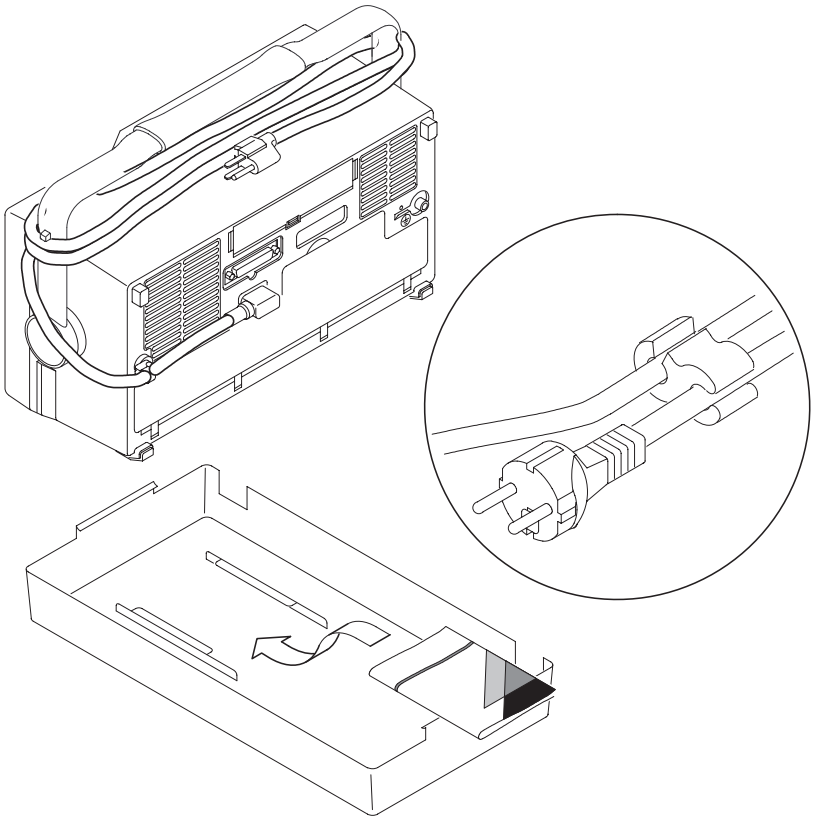
Moduli di comunicazione. Installare un modulo di comunicazione per aggiungere porte RS–232, GPIB, VGA o LAN Ethernet per la programmazione remota, l'invio di stampe a una stampante LAN o la visualizzazione dello schermo dell'oscilloscopio su un monitor. Vedere a pagina 1–18.

Alimentazione a batteria. Installare il gruppo batterie TDS3BATNIMH (NiMH – Nickel Metal Hydride) ricaricabile per utilizzare l'oscilloscopio non collegato alla linea elettrica. Vedere a pagina 1–12.

Plug–in stampante termica. Installare l'opzione stampante termica TDS3PRT per stampare copie monocromatiche delle schermate dell'oscilloscopio TDS3000B. Vedere a pagina C–4.

Trasporto dell'oscilloscopio

Quando si trasporta l'oscilloscopio, avvolgere il cavo intorno alla maniglia, come raffigurato nell'illustrazione seguente. Utilizzare il fermo cavo fornito se la presa di alimentazione non ne è dotata. Il pannello anteriore dell'oscilloscopio è dotato di un apposito vano per la conservazione del manuale di riferimento.

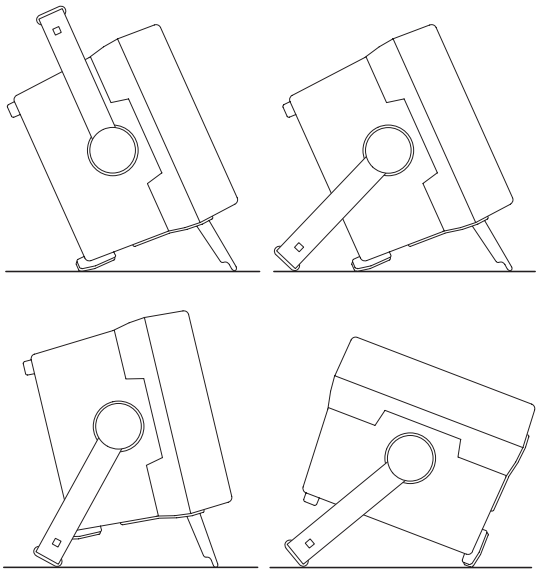


Se non si utilizza una batteria, utilizzare la cassetta degli accessori nello scomparto delle batterie per conservare le sonde e altri accessori.

CAUTELA. *Per evitare danni all'unità disco, non trasportare l'oscilloscopio con un disco floppy inserito nell'unità.*

Posizioni operative

Utilizzare la maniglia e i piedini per collocare l'oscilloscopio in una posizione operativa adeguata.

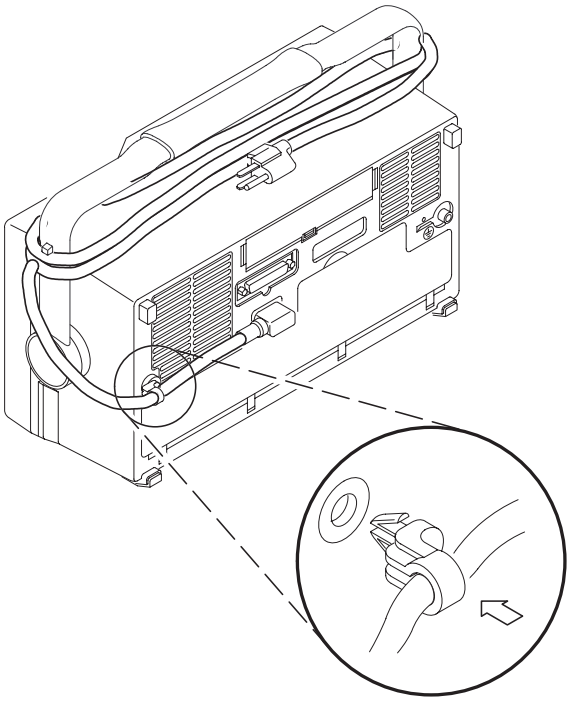


Connessione all'alimentazione

Per connettere un cavo di alimentazione, procedere come segue:

1. Aprire la fascetta e srotolare il cavo di alimentazione.
2. Inserire la fascetta nell'apposito foro posto nel pannello posteriore dell'oscilloscopio.
3. Connettere il cavo di alimentazione al connettore di entrata dell'alimentazione.

È possibile utilizzare l'oscilloscopio da un alimentatore dotato di messa a terra con una tensione di linea tra 90 $V_{C.A.}$ e 250 $V_{C.A.}$ e una frequenza tra 47 Hz e 440 Hz. L'oscilloscopio è connesso a terra tramite il cavo di alimentazione. Il fusibile è interno e non può essere sostituito dall'operatore.



Alimentazione a batteria

È possibile far funzionare l'oscilloscopio per circa due ore consecutivamente utilizzando il gruppo batterie MH (Nickel Metal Hydride). Un'icona a forma di triangolo (⚠) indica quando la batteria è in uso, un'icona a forma di presa di alimentazione (⏚~) indica quando si è connessi all'alimentazione di linea, mentre un'icona a forma di batteria (▭) indica il livello di carica rimanente. L'oscilloscopio si spegne automaticamente quando la batteria si esaurisce; prima dell'arresto automatico, lo schermo potrebbe apparire vuoto per alcuni minuti.

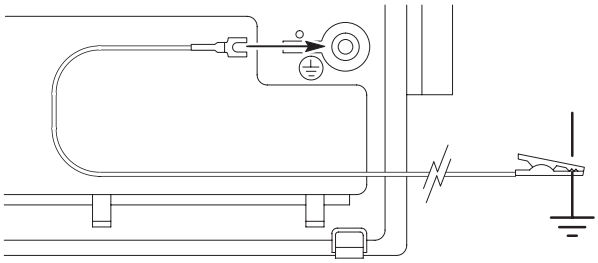
Le batterie NiCd utilizzate negli oscilloscopi della serie TDS3000 precedenti, perdono progressivamente capacità se non vengono scaricate completamente di tanto in tanto. Ad intervalli di alcuni mesi, lasciare in funzione l'oscilloscopio fino a quando non si arresta, quindi ricaricare completamente la batteria in modo da mantenere sempre le prestazioni ottimali.

Per informazioni sulle procedure di smaltimento delle batterie al nickel-cadmio, consultare *Norme sulla sicurezza generali*.

Utilizzo dell’alimentazione a batteria in modo sicuro

AVVERTIMENTO. *Per evitare scosse elettriche, connettere il terminale di messa a terrra del pannello posteriore alla presa di terra quando si utilizza l’apparecchiatura con l’alimentazione a batteria.*

Per un utilizzo più sicuro, lo chassis dell’oscilloscopio deve sempre rimanere collegato al potenziale della presa di terra. La mancata connessione tra chassis e presa di terra può generare scosse dal metallo esposto sullo chassis quando si collega un’entrata ad una tensione pericolosa (>30 V_{RMS}, >42 V_{pk}). La protezione contro questo pericolo è garantita dalla connessione del filo di messa a terra fornito da Tektronix che collega il terminale posto sul pannello posteriore alla presa di terra. Se si utilizza un altro filo di messa a terra, è necessario che abbia un diametro di almeno 18.



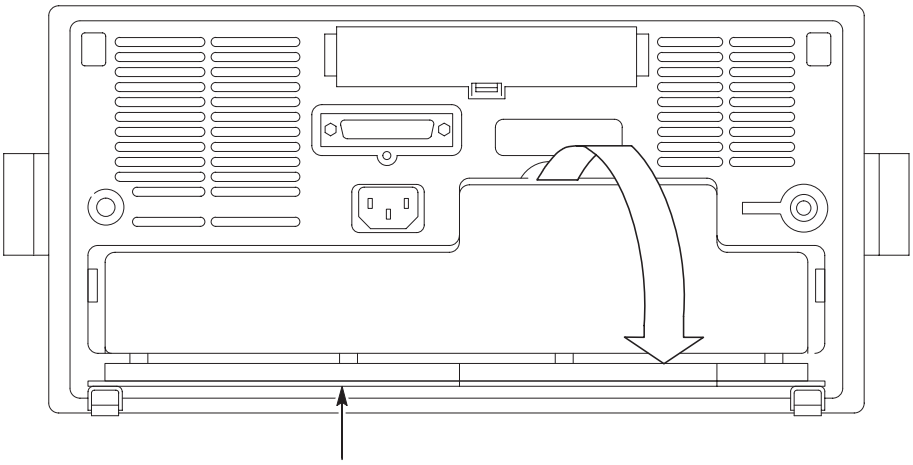
Se si decide di non collegare il filo di messa a terra, non si è protetti contro le scosse elettriche se si connette l’oscilloscopio ad una tensione pericolosa. È ancora possibile utilizzare l’oscilloscopiosenza connettere un segnale superiore a 30 V_{RMS} (42 V_{pk}) al puntale della sonda, al centro del connettore BNC o al conduttore comune. Verificare che tutti i conduttori di riferimento della sonda siano connessi alla stessa tensione. Inoltre, non connettere all’oscilloscopio un dispositivo con messa a terra, come una stampante o un computer.

AVVERTIMENTO. *Possono essere presenti tensioni pericolose in luoghi imprevisti a causa di circuiti diffettosi presenti nel dispositivo sottoposto a test.*

Installazione della batteria

Per installare il gruppo batterie opzionale, procedere come segue:

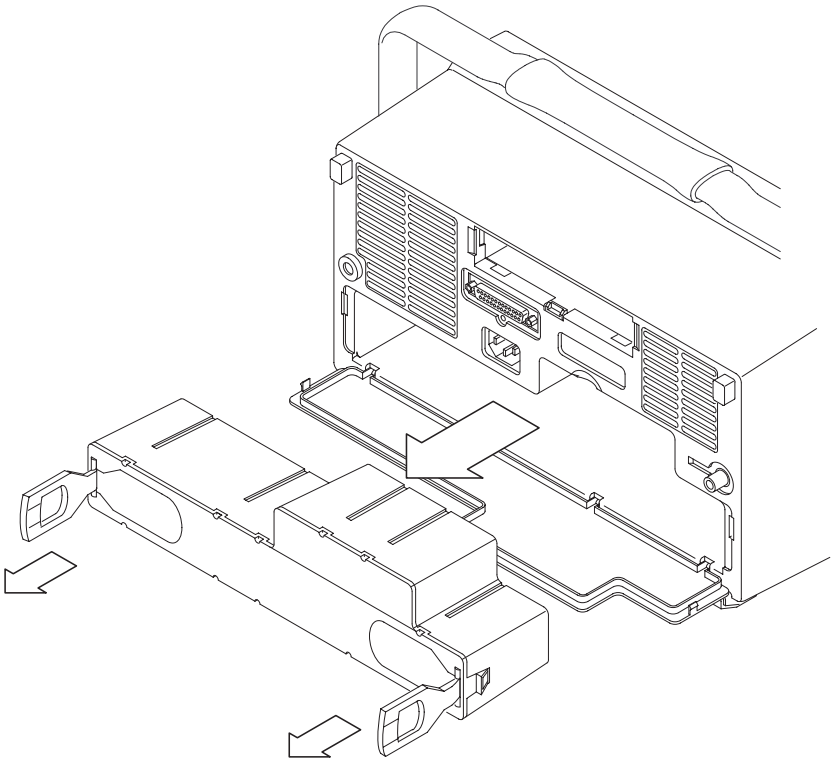
1. Aprire lo sportello dello scomparto batterie sul pannello posteriore.
2. Rimuovere la cassetta degli accessori.



3. Far scorrere la batteria all'interno dello scomparto e premerla su entrambi i lati fino a quando gli appositi ganci non scattano nella posizione corretta.
4. Esercitare una leggera pressione su entrambi i lati dello sportello dello scomparto batterie per chiuderlo.

Per rimuovere la batteria, procedere come segue:

1. Aprire lo sportello dello scomparto batterie.
2. Sollevare le due maniglie poste su ogni lato della batteria ed utilizzarle per estrarla dall'oscilloscopio.



Ottimizzazione della durata operativa

Per ottimizzare la durata operativa della batteria dell'oscilloscopio, attenersi alle indicazioni riportate di seguito:

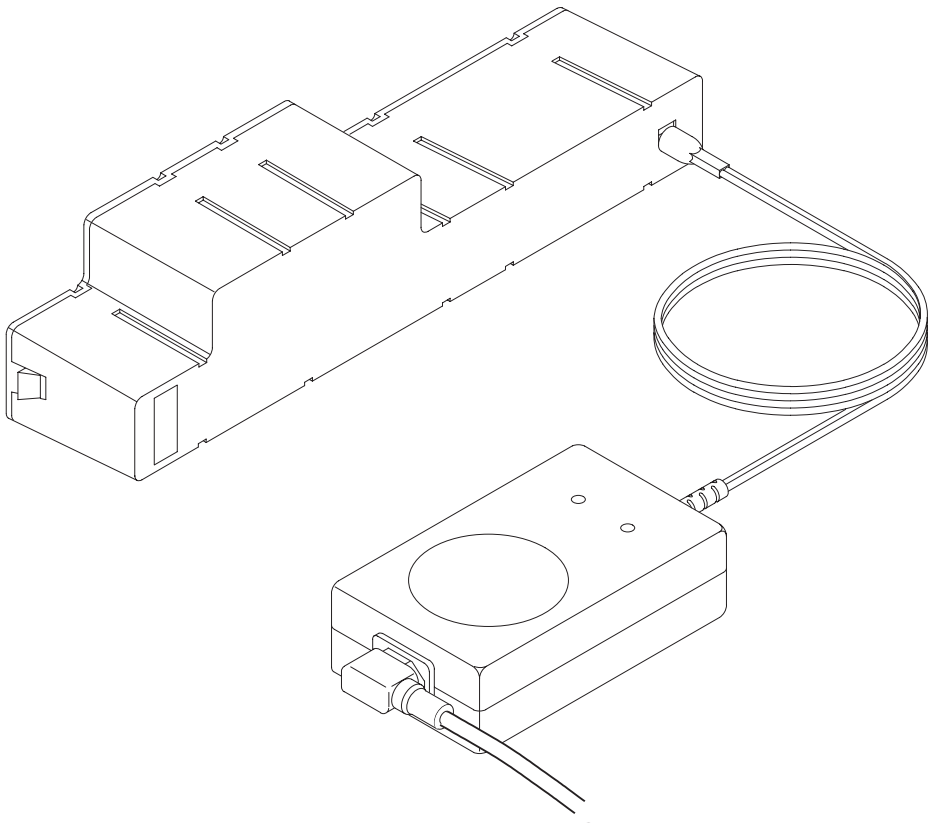
- Ridurre l'intensità di retroilluminazione del display (vedere a pagina 3–23).
- Disconnettere eventuali sonde attive non utilizzate.
- Utilizzare unicamente sonde passive.

Carica della batteria

Quando l'oscilloscopio è connesso all'alimentazione di linea, la batteria si ricarica automaticamente. È anche possibile caricare la batteria con il caricatore esterno opzionale (TDS3CHG).

Configurazione	Tempo richiesto
La batteria viene ricaricata nell'oscilloscopio. Quest'ultimo può essere acceso o spento	18 ore
La batteria viene ricaricata con il caricatore esterno TDS3CHG	3 ore

NOTA. *Caricare sempre la batteria prima di utilizzarla per la prima volta o dopo un periodo di inattività prolungato.*



Installazione di un modulo dell’applicazione

CAUTELA. *Per non danneggiare l’oscilloscopio o il modulo dell’applicazione, attenersi alle precauzioni relative alle scariche elettrostatiche (ESD) descritte a pagina viii.*

Sono disponibili alcuni pacchetti applicativi opzionali che consentono di ampliare le funzionalità dell’oscilloscopio. È possibile installare fino a quattro moduli dell’applicazione alla volta. Questi moduli possono essere inseriti nei due slot con finestre posti nell’angolo superiore destro del pannello anteriore. Altri due slot sono nascosti dietro i due visibili.

Per istruzioni sull’installazione e collaudo del modulo applicativo fare riferimento alle *Istruzioni per l’installazione dei moduli applicativi della serie TDS3000 e TDS3000B* incluse nel modulo applicativo.

NOTA*. Se si rimuove un modulo dell’applicazione, le funzioni fornite da questo modulo non risultano più disponibili. Reinstallare il modulo per ripristinarne le funzioni.*

Installazione di un modulo di comunicazione

CAUTELA. *Per evitare di danneggiare l'oscilloscopio o il modulo di comunicazione, osservare le precauzioni relative alle scariche elettrostatiche descritte a pagina viii.*

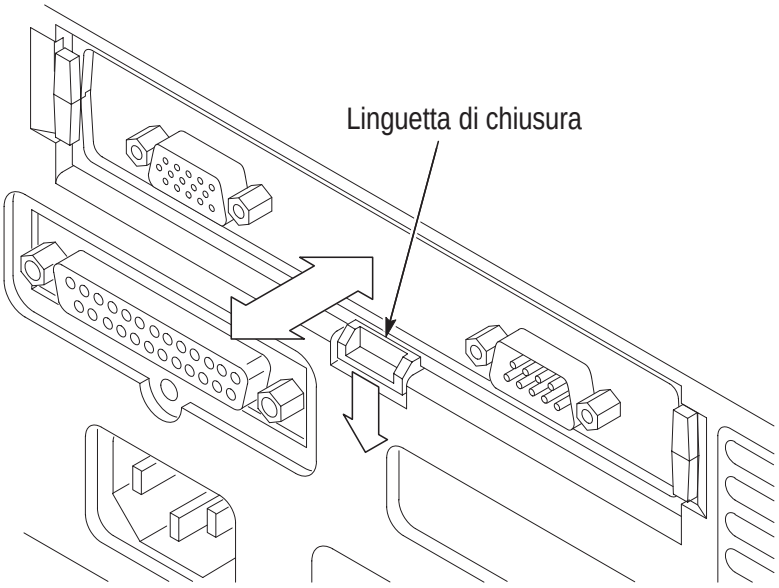
Per installare uno dei moduli di comunicazione opzionali, procedere come segue:

1. Spegnere l'oscilloscopio.
2. Esercitare una leggera pressione sulla linguetta di chiusura per rimuovere il coperchio.
3. Far scorrere il modulo di comunicazione all'interno dello scomparto fino a quando i connettori interni non raggiungono la posizione corretta e la linguetta si blocca.
4. Effettuare l'accensione. Il modulo di comunicazione è pronto per essere utilizzato.

Per rimuovere un modulo di comunicazione, procedere come segue:

1. Spegnere l'oscilloscopio.
2. Esercitare una leggera pressione sulla linguetta di chiusura, quindi utilizzare un piccolo cacciavite per sollevare i due lati del modulo di comunicazione.
3. Estrarre il modulo di comunicazione e riporlo in una custodia antistatica. Riposizionare il coperchio se non è necessario installare un altro modulo.

Porta del modulo di comunicazione	Per ulteriori informazioni, consultare
GPIB	*Stampa* a pagina 3–27 di questo manuale e il *TDS3000B Series Programmer Manual*
RS-232	
Ethernet (LAN) 10BaseT	
VGA	Questo manuale a pagina A–9



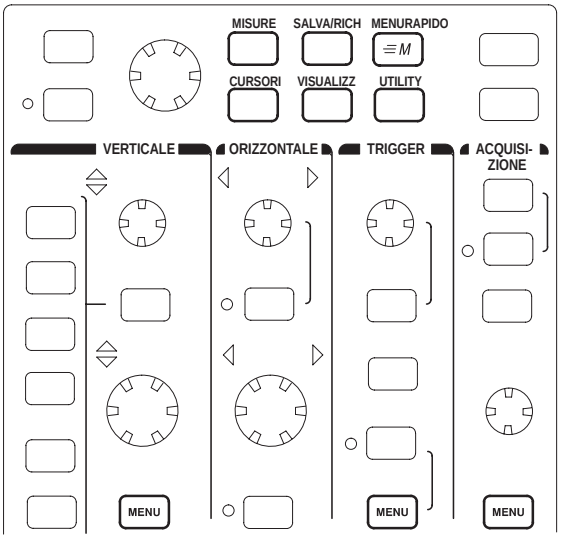
Menu e comandi del pannello anteriore

Sul pannello anteriore sono presenti i pulsanti e i comandi per le funzioni utilizzate con maggiore frequenza. Inoltre, sono disponibili dei menu per accedere a funzioni più specifiche.

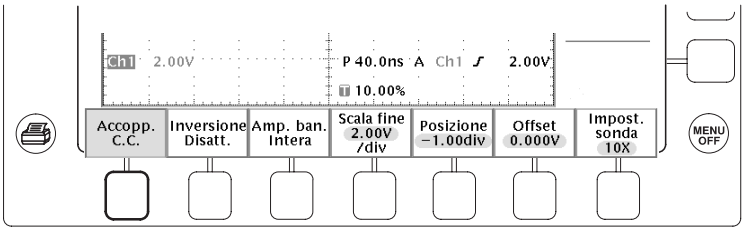
Utilizzo del sistema di menu

Per utilizzare il sistema di menu, eseguire la procedura descritta nelle due pagine successive.

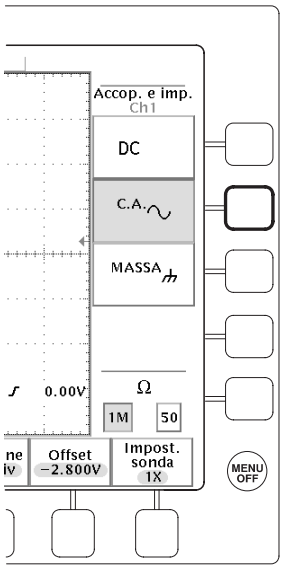
1. Premere un pulsante di menu di colore scuro per visualizzare il menu che si desidera utilizzare.



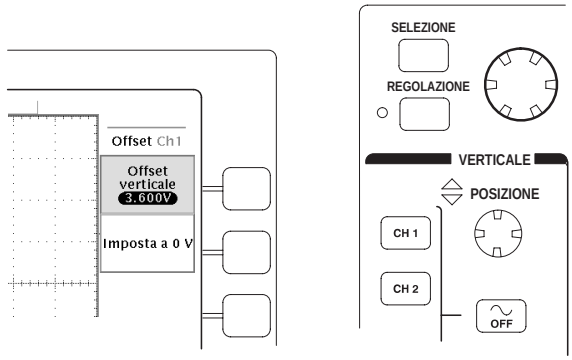
2. Premere un pulsante posto nella parte inferiore dello schermo per selezionare un menu. Se viene visualizzato un menu a comparsa, continuare a premere il pulsante dello schermo per selezionare un elemento dal menu.



3. Premere un pulsante posto a lato dello schermo per scegliere un elemento di menu. Se l'elemento di menu contiene più di una scelta, premere nuovamente il pulsante per effettuare la scelta.

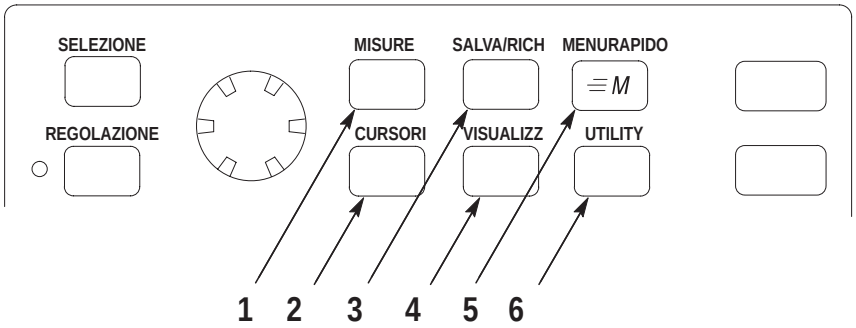


4. Per alcune scelte di menu è necessario impostare un valore numerico per completare l'impostazione. Utilizzare la manopola generale per regolare il valore del parametro. Premere il pulsante REGOLAZIONE per effettuare regolazioni più estese.

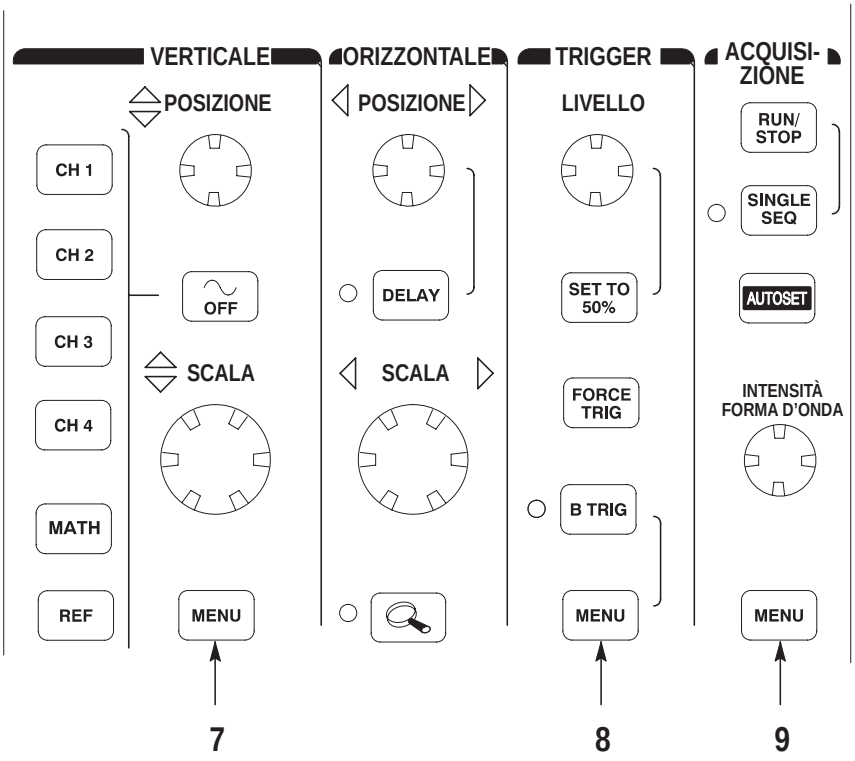


Utilizzo dei pulsanti di menu

È possibile utilizzare i pulsanti di menu per eseguire diverse funzioni con l'oscilloscopio.



1. MISURE. Effettua misurazioni automatiche delle forme d'onda.
2. CURSORI. Attiva i cursori.
3. SALVA/RICH. Salva e richiama le impostazioni e le forme d'onda nella memoria o in un disco floppy.
4. VISUALIZZ. Modifica l'aspetto delle forme d'onda e dello schermo del display.
5. MENURAPIDO. Attiva i menu rapidi, ad esempio la funzione menu rapido Scope incorporata.
6. UTILITY. Attiva le funzioni delle utilità di sistema, ad esempio la selezione di una lingua.



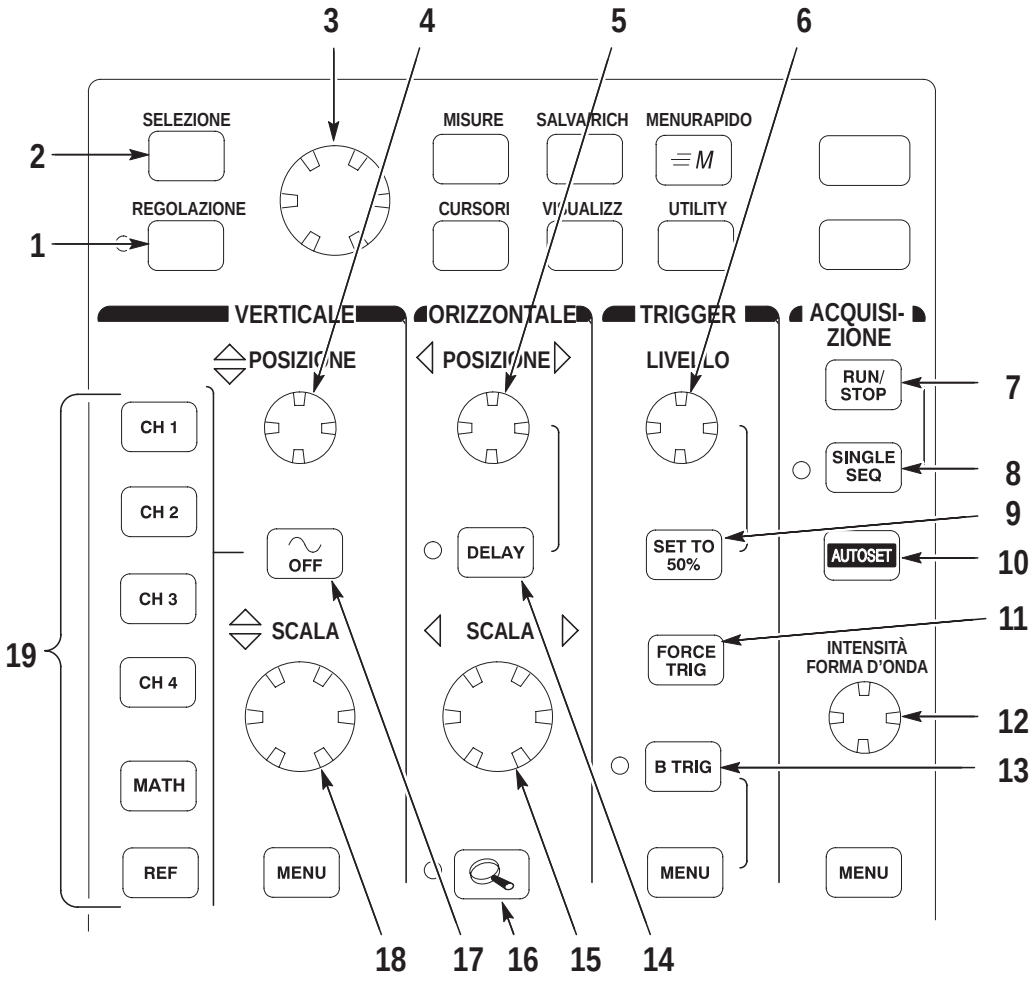
7. MENU verticale. Regola la scala, la posizione e l'offset delle forme d'onda. Imposta i parametri di entrata.

8. MENU di trigger. Regola le funzioni di trigger.

9. MENU di acquisizione. Imposta le modalità di acquisizione e la risoluzione orizzontale e reimposta il tempo di ritardo.

Utilizzo dei comandi dedicati

I pulsanti e i comandi dedicati controllano in genere le forme d'onda e i cursori senza che sia necessario utilizzare i menu.



1. REGOLAZIONE. Consente di effettuare le regolazioni in modo più rapido con le manopole generale e di posizione.
2. SELEZIONE. Attiva e disattiva i due cursori.
3. Manopola generale. Sposta i cursori. Imposta i valori numerici dei parametri per alcuni elementi di menu. Premere REGOLAZIONE per effettuare più rapidamente le regolazioni.
4. POSIZIONE verticale. Regola la posizione verticale della forma d'onda selezionata. Premere REGOLAZIONE per effettuare più rapidamente le regolazioni.
5. POSIZIONE orizzontale. Regola la posizione del punto di trigger rispetto alle forme d'onda acquisite. Premere REGOLAZIONE per effettuare più rapidamente le regolazioni.
6. LIVELLO di trigger. Regola il livello di trigger.
7. RUN/STOP (ESEGUI/ARRESTA). Arresta e riavvia l'acquisizione.
8. SINGLE SEQ (SEQUENZA SINGOLA). Imposta i parametri di acquisizione, display e trigger per un'acquisizione a evento singolo (sequenza singola).
9. SET TO 50% (IMPOSTA AL 50%). Imposta il livello di trigger al punto medio della forma d'onda.
10. AUTOSET. Imposta automaticamente i comandi verticali, orizzontali e di trigger per un display di facile utilizzo.
11. FORCE TRIG. Forza un evento di trigger immediato.
12. INTENSITÀ FORMA D'ONDA. Controlla l'intensità della forma d'onda.
13. B TRIG (TRIGGER B). Attiva il trigger B. Modifica il menu trigger per includere i parametri relativi al trigger B.
14. DELAY (RITARDO). Consente l'acquisizione ritardata in relazione all'evento di trigger. Utilizzare il pulsante POSIZIONE orizzontale per impostare il ritardo.

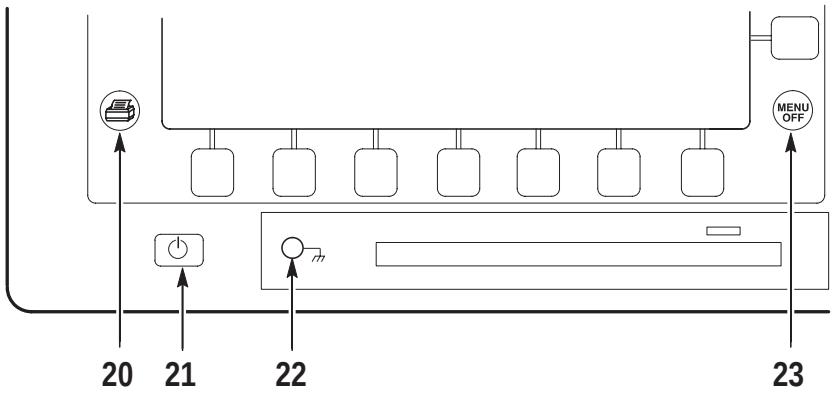
15. SCALA orizzontale. Regola il fattore di scala orizzontale.

16. Ingrandimento orizzontale. Divide lo schermo e ingrandisce l'acquisizione corrente in senso orizzontale.

17. Forma d'onda OFF. Rimuove la forma d'onda selezionata dal display.

18. SCALA verticale. Regola il fattore di scala verticale della forma d'onda selezionata.

19. CH1, CH2, (CH3, CH4,) MATH (FUNZIONE MATEMATICA). Visualizza una forma d'onda e sceglie quella selezionata. REF (RIFERIMENTO) mostra un menu di forme d'onda di riferimento.



20. Pulsante di stampa. Avvia una stampa utilizzando la porta selezionata nel menu Utility.

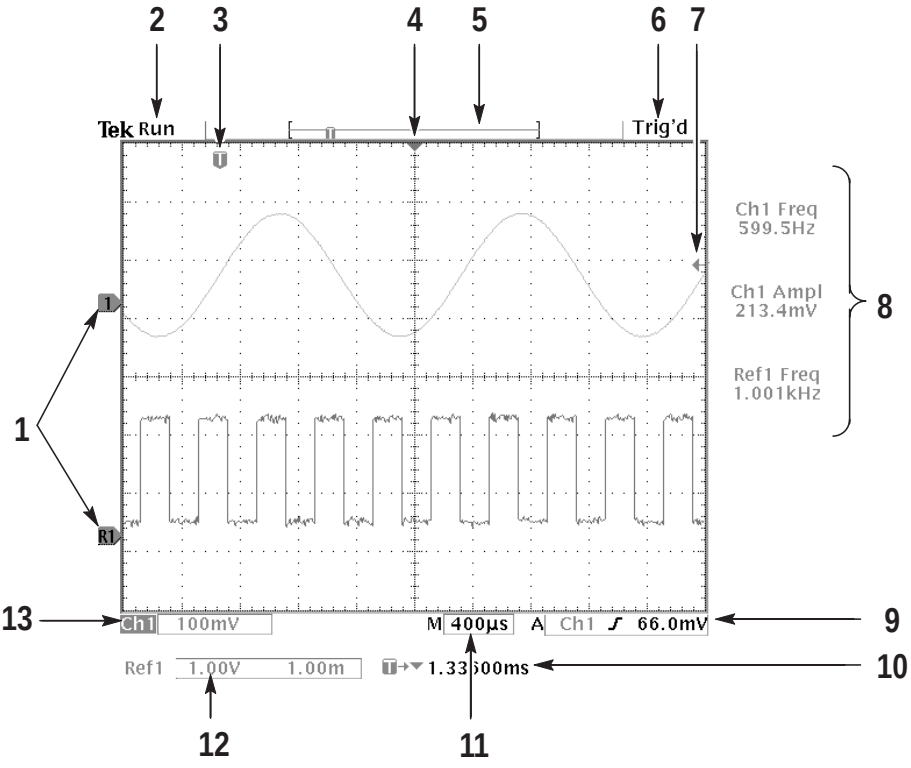
21. Pulsante di accensione. Accende l'oscilloscopio e lo pone in standby. Il tempo di accensione può variare da 15 a 45 secondi circa, in base al processo di taratura interna dell'oscilloscopio.

22. Connettore di messa a terra. Connette una fascetta quando si lavora con circuiti sensibili alle scariche elettrostatiche. Questo connettore non fornisce una messa a terra di sicurezza.

23. MENU OFF. Disattiva la visualizzazione dei menu.

Elementi del display

È possibile che sul display compaiano i seguenti elementi. Non tutti gli elementi sono visibili nello stesso momento. Quando i menu vengono disattivati, alcune indicazioni si spostano all'esterno del reticolo.



1. Le icone della linea di base delle forme d'onda mostrano il livello a zero volt delle forme d'onda ignorando l'effetto dell'offset. I colori dell'icona corrispondono ai colori della forma d'onda.
2. Le letture dell'acquisizione mostrano quando l'acquisizione è in esecuzione, interrotta o quando è attiva l'anteprima.
3. L'icona della posizione di trigger mostra la posizione del trigger nelle forme d'onda.
4. L'icona del punto di espansione mostra il punto intorno al quale la scala orizzontale si espande e si comprime.

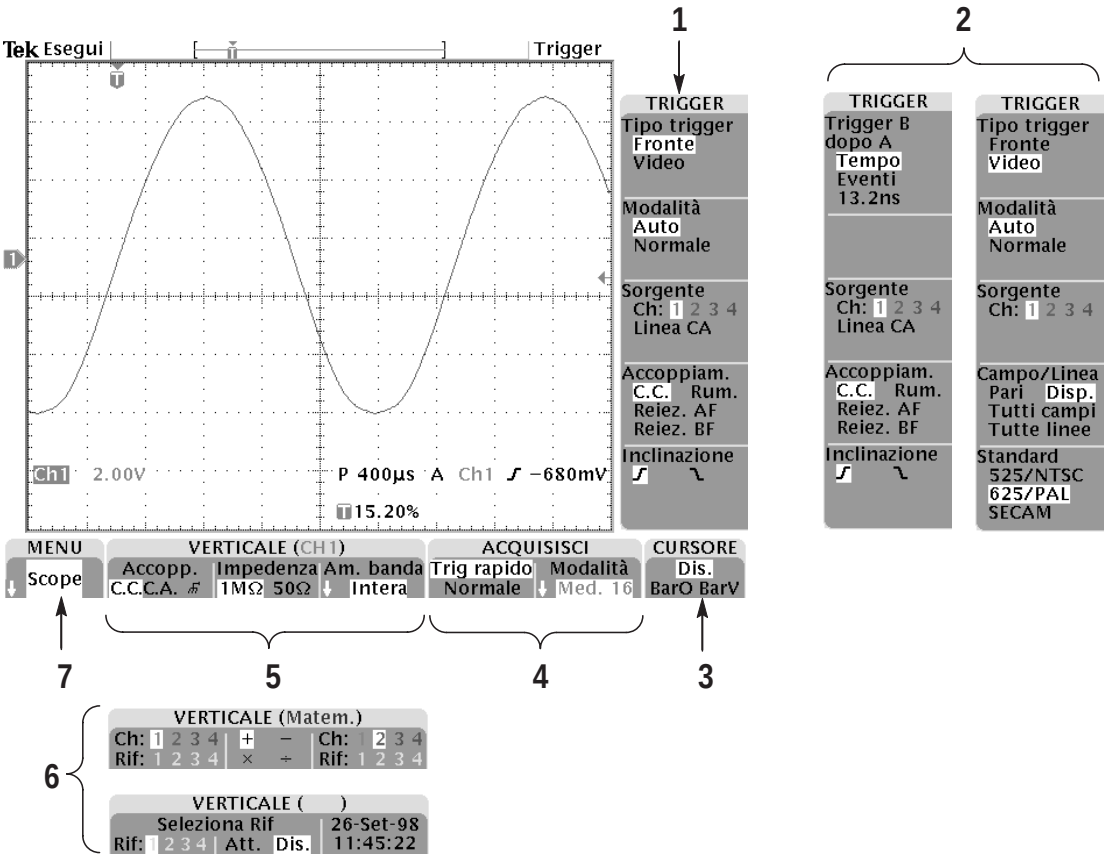
5. L'icona della registrazione della forma d'onda mostra la posizione di trigger rispetto alla registrazione della forma d'onda. Il colore della linea corrisponde al colore della forma d'onda selezionata.
6. La lettura dello stato del trigger indica lo stato del trigger.
7. L'icona del livello di trigger mostra il livello di trigger sulla forma d'onda. Il colore dell'icona corrisponde al colore del canale della sorgente di trigger.
8. Le letture dei cursori e delle misurazioni mostrano i risultati e i messaggi.
9. Le letture di trigger mostrano le sorgenti di trigger, le inclinazioni, i livelli e la posizione.
10. Le letture mostrano l'impostazione del ritardo o la posizione del trigger all'interno della registrazione.
11. Le letture orizzontali mostrano la divisione/tempo principale o di ingrandimento.
12. Le letture ausiliarie delle forme d'onda mostrano i fattori di scala orizzontali e verticali delle forme d'onda matematiche o di riferimento.
13. Le letture del canale mostrano il fattore di scala, l'accoppiamento, la resistenza di entrata, il limite della larghezza di banda e lo stato di inversione del canale.

14. L'icona a triangolo e l'icona della batteria indicano che è installata una batteria e che si sta utilizzando l'alimentazione a batteria. L'icona della batteria mostra il livello di carica approssimativo della batteria. Per importanti informazioni sulla sicurezza, vedere a pagina 1–13.
15. L'icona della presa di alimentazione e l'icona della batteria indicano che è installata una batteria, ma che si utilizza l'alimentazione di linea. È possibile che la batteria sia sotto carica. L'icona della batteria mostra il livello di carica approssimativo.

Utilizzo dei menu rapidi

I menu rapidi semplificano l'utilizzo dell'oscilloscopio. Quando si preme il pulsante MENURAPIDO, viene visualizzato un elenco delle funzioni di menu utilizzate con maggiore frequenza. Premere i pulsanti dello schermo per utilizzare il menu rapido. Per istruzioni generali sull'utilizzo dei menu rapidi, vedere a pagina 3–47.

Utilizzo del MenuRapido Scope. Scope è un tipo di menu rapido che è possibile utilizzare per controllare le funzioni di base dell'oscilloscopio. È possibile eseguire diverse operazioni senza servirsi del comune sistema di menu. Se è necessario utilizzare una funzione che non è contenuta nel menu rapido Scope, premere il pulsante che si utilizzerebbe normalmente per accedere a quella funzione. Ad esempio, se si desidera aggiungere una misurazione automatica, premere il pulsante MISURE per impostare la misurazione. Quindi, premere il pulsante MENURAPIDO per tornare al menu rapido Scope con la misurazione visualizzata sul display.

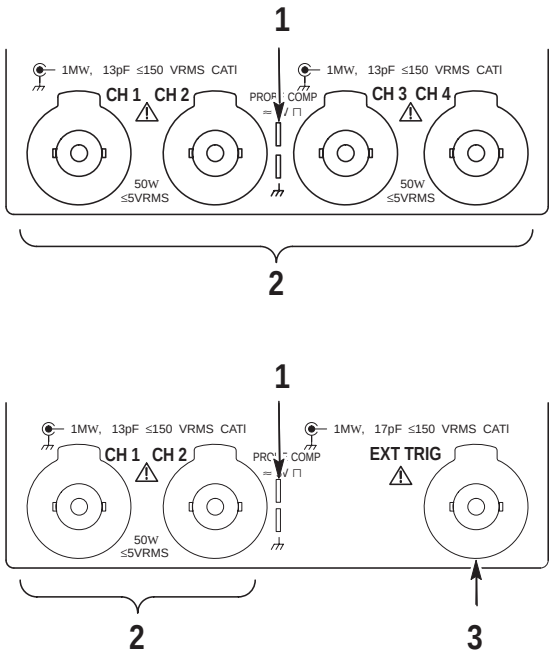


1. Comandi di trigger edge. Premere questi pulsanti dello schermo per impostare i parametri relativi al trigger edge.
2. Il trigger controlla se è selezionato il trigger B o il trigger video.
3. Cursori. Premere questo pulsante dello schermo per attivare i cursori e selezionare il tipo desiderato. Premere il pulsante SELEZIONE per attivare e disattivare i due cursori. Utilizzare la manopola generale per spostare il cursore attivo.
4. Comandi di acquisizione. Premere questi pulsanti dello schermo per impostare i relativi parametri.
5. Comandi verticali del canale. Premere questi pulsanti dello schermo per impostare i comandi verticali per il canale selezionato. Utilizzare i pulsanti CH1, CH2, CH3, CH4, MATH e REF per selezionare il canale che si desidera regolare.
6. Comandi verticali se è selezionata una forma d'onda matematica o di riferimento.
7. Menu. Premere questo pulsante dello schermo per selezionare un menu rapido specifico se ne è disponibile più di uno.

***NOTA**. Gli elementi dello schermo menu rapido Scope non citati sono anche contenuti nel normale schermo. Questi elementi vengono descritti a pagina 1–27.*

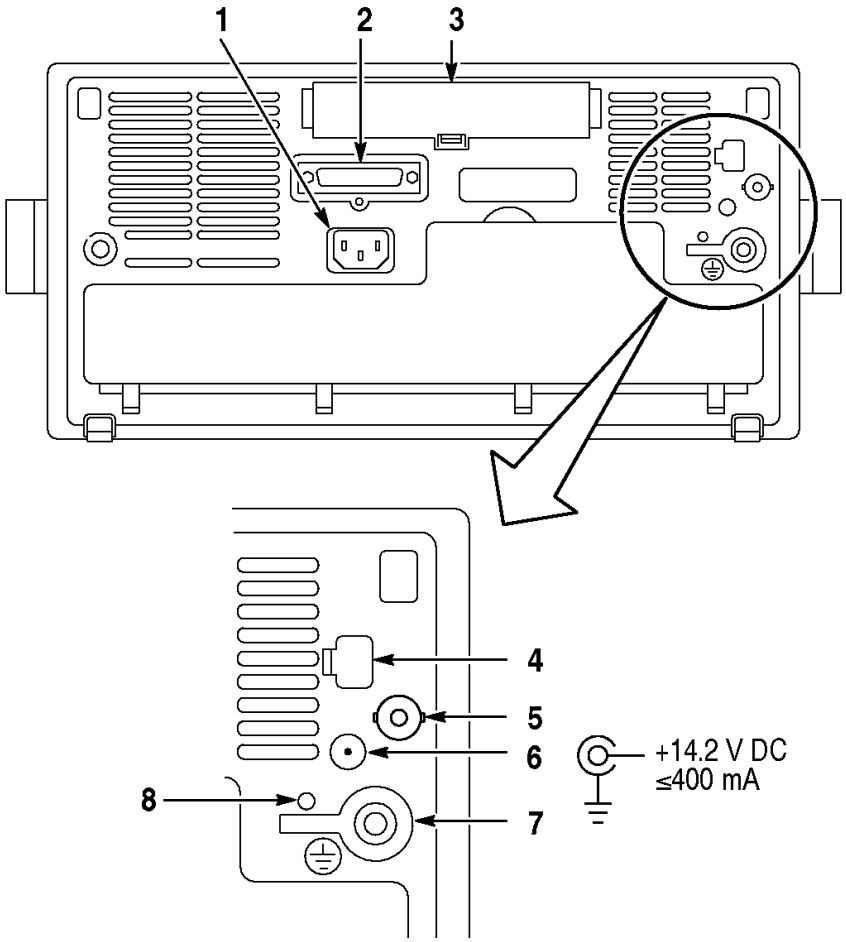
Altri menu rapidi. Alcuni pacchetti applicativi opzionali includono uno schermo di menu rapidi personalizzati. Questi menu rapidi contengono funzioni specifiche importanti per l'applicazione.

Connettori del pannello anteriore



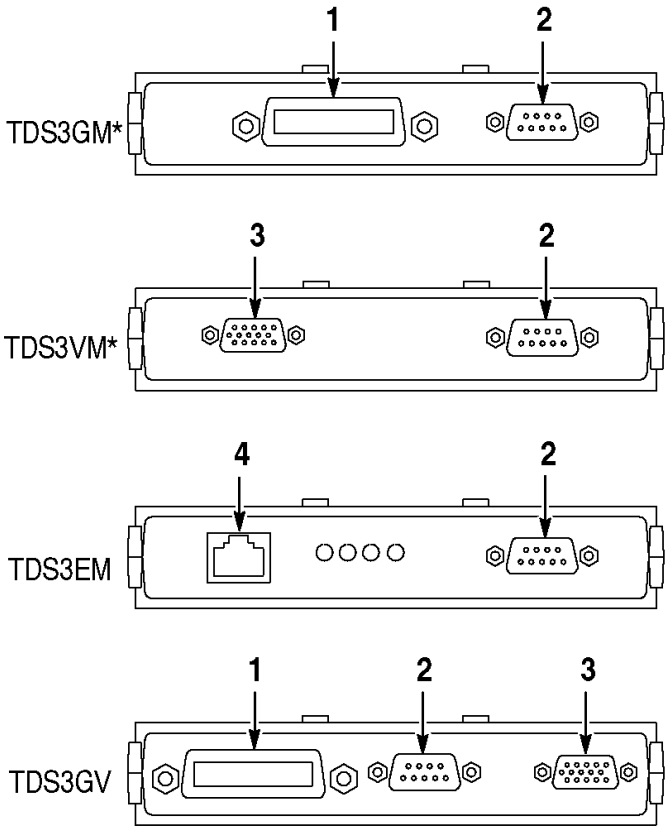
1. PROBE COMP (COMPENSAZIONE SONDA). Sorgente del segnale onda quadra per la compensazione delle sonde.
2. CH1, CH 2, (CH3, CH4). Entrate dei canali con interfaccia TekProbe.
3. EXT TRIG (TRIGGER ESTERNO). Entrata trigger esterno con interfaccia TekProbe (solo sui modelli a due canali).

Connettori del pannello posteriore



1. Input di potenza. Consente di effettuare una connessione all'alimentazione C.A. con connettore di terra di sicurezza. Porta parallela per stampante. Consente di connettere una stampante.
2. Porta parallela per stampante. Collegare ad una stampante per eseguire le stampe.
3. Scomparto del modulo di comunicazione. Installare i moduli di comunicazione o la stampante termica opzionali.
4. Porta Ethernet. Collega l'oscilloscopio ad una LAN 10baseT. Disponibile su tutti i modelli.
5. Porta parallela per stampante. Consente di connettere una stampante. Vedere a pagina A–6.
6. Output di potenza C.C. Fornisce corrente ~15 V DC agli accessori o al plug–in stampante termica TDS3PRT.
7. Terminale di terra. Consente la connessione di terra quando si utilizza l'alimentazione a batteria. Per importanti informazioni sulla sicurezza, vedere a pagina 1–13.
8. Interruttore CAL (TARATURA). Solo per il personale autorizzato.

Connettori del modulo di comunicazione



* Non in produziome, sostituito con TDS3GV

1. Porta GPIB. Consente la connessione ad un controller per la programmazione remota.
2. Porta RS-232. Consente la connessione ad un controller o terminale per la programmazione o la stampa remota.
3. Porta VGA. Consente la connessione ad un monitor VGA per visualizzare l'immagine dello schermo.
4. Porta Ethernet LAN 10baseT. Consente la connessione a una rete 10baseT per la stampa o la programmazione remota.

Esempi di applicazione

Esempi di applicazione

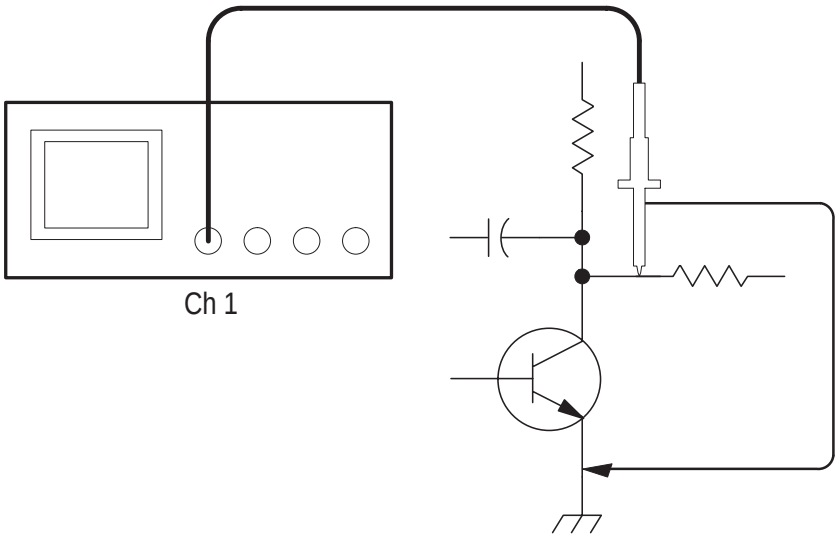
In questa sezione vengono presentate cinque applicazioni comuni dell'oscilloscopio:

- Misurazioni semplici
- Analisi dei dettagli del segnale
- Triggering su un segnale video
- Cattura di un segnale a evento singolo
- Utilizzo dell'unità disco

Ciascun esempio di applicazione mette in evidenza le diverse funzioni dell'oscilloscopio e fornisce un'idea dell'utilizzo dell'oscilloscopio per risolvere problemi di verifica.

Misurazioni semplici

Si desidera vedere un segnale in un circuito, ma non se ne conosce l'ampiezza o la frequenza. Connettere l'oscilloscopio per visualizzare rapidamente il segnale, quindi misurarne la frequenza e l'ampiezza da picco a picco.



Utilizzo di Autoset

Per visualizzare rapidamente un segnale, procedere come segue:

1. Connettere la sonda del canale 1 al segnale.
2. Premere il pulsante **AUTOSET**.

L'oscilloscopio imposta automaticamente i comandi verticali, orizzontali e di trigger. È possibile regolare manualmente ciascuno di questi comandi per ottimizzare la visualizzazione della forma d'onda.

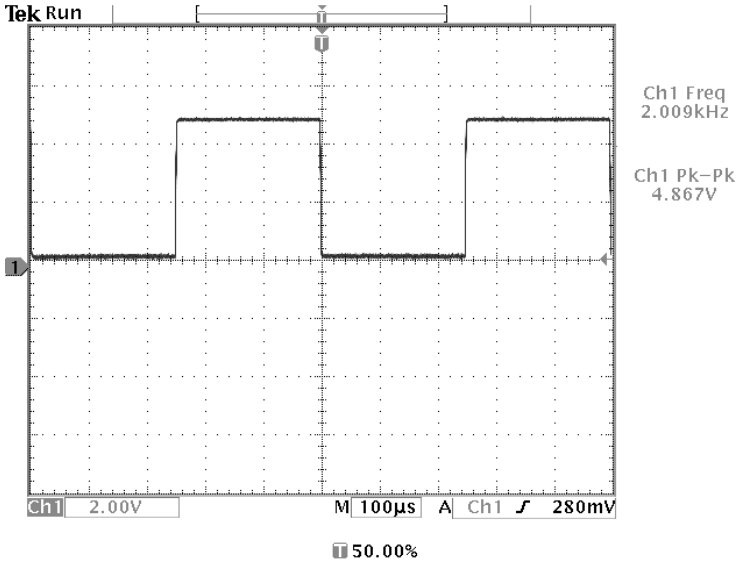
Quando si utilizzano più canali, la funzione Autoset imposta i comandi verticali per ciascun canale e utilizza il canale attivo con numerazione più bassa per impostare i comandi orizzontali e di trigger.

Selezione delle misurazioni automatiche

L'oscilloscopio può effettuare misurazioni automatiche di più segnali visualizzati. Per misurare la frequenza del segnale e l'ampiezza da picco a picco, procedere come segue:

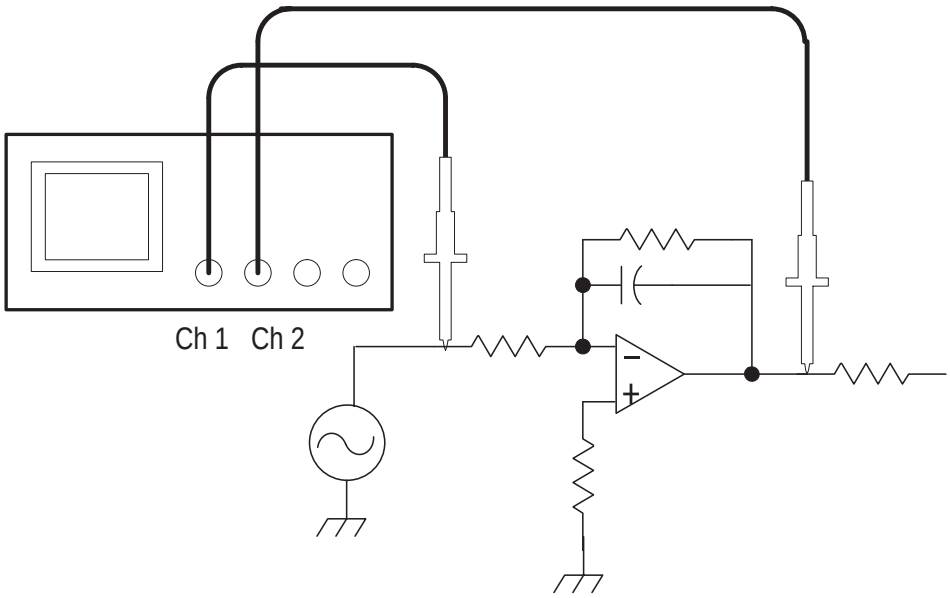
1. Premere il pulsante **MISURE** per visualizzare il menu di misurazione.
2. Premere il pulsante **CH 1**, quindi il pulsante dello schermo **Seleziona misura per Ch1**.
3. Selezionare la misurazione **Frequenza.**
4. Premere il pulsante dello schermo **segue** fino a quando non sarà possibile selezionare la misurazione **Picco-picco.**
5. Premere il pulsante **MENU OFF**.

Le misurazioni vengono visualizzate sullo schermo e aggiornate man mano che il segnale cambia.



Misurazione di due segnali

Si sta verificando un'apparecchiatura ed è necessario misurare il guadagno dell'amplificatore audio. Si dispone di un generatore audio in grado di immettere un segnale di test nell'entrata dell'amplificatore. Connettere due canali dell'oscilloscopio all'entrata e all'uscita dell'amplificatore come mostrato nella figura. Misurare entrambi i livelli del segnale e utilizzare queste misurazioni per calcolare il guadagno.

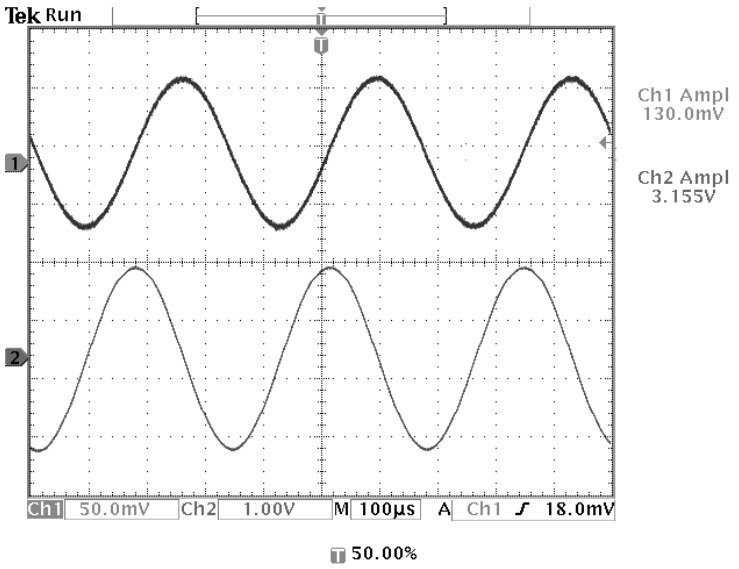


Per visualizzare i segnali connessi ai canali 1 e 2, procedere come segue:

1. Premere i pulsanti **CH 1** e **CH 2** per attivare entrambi i canali.
2. Premere il pulsante **AUTOSET**.

Per selezionare le misurazioni per i due canali, procedere come segue:

1. Premere il pulsante **MISURE** per visualizzare il menu di misurazione.
2. Premere il pulsante **CH 1**, quindi premere il pulsante dello schermo **Seleziona misura per Ch1**.
3. Selezionare la misurazione **Ampiezza**.
4. Premere il pulsante **CH 2**, quindi il pulsante dello schermo **Seleziona misura per Ch2**.
5. Selezionare la misurazione **Ampiezza**.



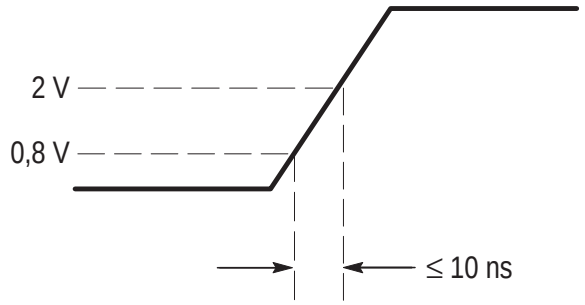
6. Calcolare il guadagno dell'amplificatore utilizzando le seguenti equazioni:

$$Guadagno = \frac{ampiezza\ \ entrata}{ampiezza\ \ uscita} = \frac{3,155\ V}{130,0\ mV} = 24,27$$

$$Guadagno\ (dB) = 20 \times \log(24,27) = 27,7\ dB$$

Personalizzazione delle misurazioni

In questo esempio, si desidera verificare che il segnale in entrata di un'apparecchiatura digitale corrisponda ai requisiti specificati. Precisamente, il tempo di transizione da un livello logico basso (0,8 V) ad un livello logico alto (2 V) deve essere uguale o inferiore a 10 ns.



Per selezionare la misurazione del tempo di salita, procedere come segue:

1. Premere il pulsante **MISURE** per visualizzare il menu di misurazione.
2. Premere il pulsante **CH 1**, quindi il pulsante dello schermo **Seleziona misura per Ch1**.
3. Selezionare la misurazione **Tempo salita**.

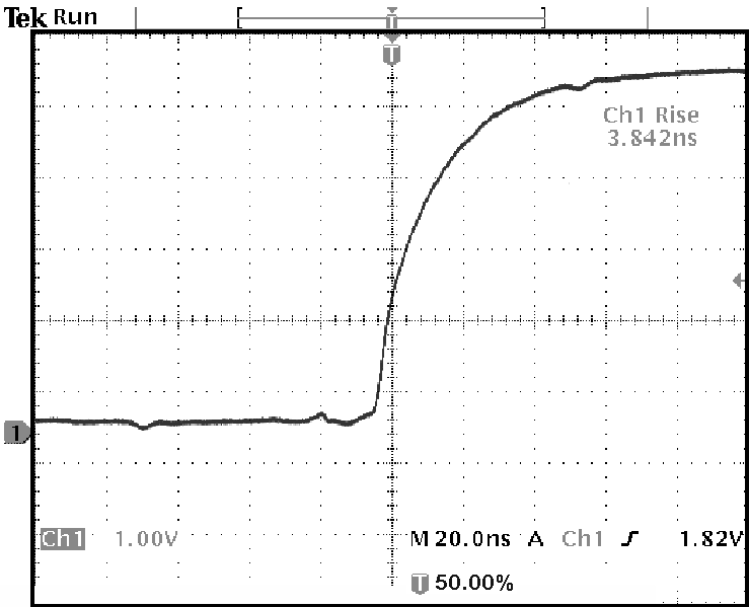
La misurazione del tempo di salita è in genere compresa tra il 10% e il 90% dei livelli di ampiezza di un segnale; si tratta di livelli di riferimento predefiniti che l'oscilloscopio utilizza per le misurazioni del tempo di salita. In questo esempio, tuttavia, si desidera misurare il tempo che il segnale impiega per passare dal livello 0,8 V al livello 2 V.

È possibile personalizzare la misurazione del tempo di salita per misurare il tempo di transizione del segnale tra qualsiasi coppia di livelli di riferimento. È possibile impostare ciascuno di questi livelli di riferimento secondo una percentuale specifica dell'ampiezza del segnale o un livello specifico in unità verticali (volt o ampere).

Impostazione dei livelli di riferimento. Per impostare i livelli di riferimento secondo tensioni specifiche, procedere come segue:

1. Premere il pulsante dello schermo **Livelli di riferimento**.
2. Premere il pulsante dello schermo **Imposta livelli in** e selezionare **Unità**.
3. Premere il pulsante dello schermo **Rif. superiore**.
4. Utilizzare la manopola generale per selezionare **2 V**.
5. Premere il pulsante dello schermo **Rif. inferiore**.
6. Utilizzare la manopola generale per selezionare **800 mV**.

La misurazione verifica che il tempo di transizione (3,666 ns) corrisponda ai requisiti specificati (≤ 10 ns).



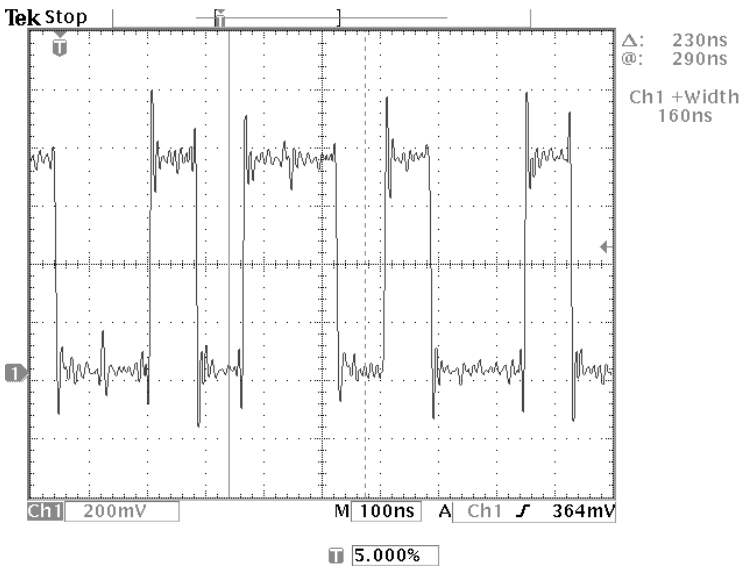
Misurazione di eventi specifici. A questo punto, si desidera esaminare gli impulsi nel segnale digitale in entrata, ma le durate degli impulsi variano rendendo difficile la determinazione di un trigger stabile. Per esaminare un'istantanea dello schermo del segnale digitale, procedere come segue:

1. Premere il pulsante **SINGLE SEQ** per catturare una singola acquisizione.

Si desidera ora misurare la durata di ciascun impulso visualizzato. È possibile utilizzare il gate di misurazione per selezionare un impulso specifico da misurare. Per misurare il secondo impulso, ad esempio, procedere come segue:

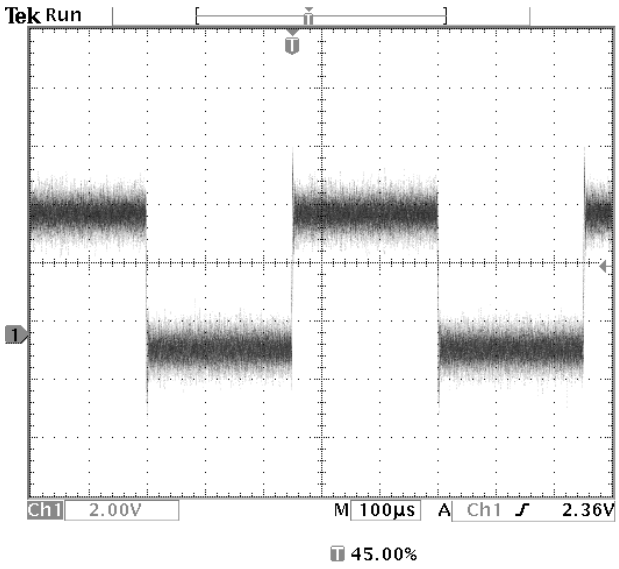
1. Premere il pulsante **MISURE**.
2. Premere il pulsante **CH 1**, quindi premere il pulsante dello schermo **Seleziona misura per Ch1**.
3. Selezionare la misurazione **Positive Width** (Durata positiva).
4. Premere il pulsante dello schermo **Gate**.
5. Selezionare **Gate con cursori vert.** e scegliere il gate di misurazione utilizzando i cursori.
6. Posizionare un cursore a sinistra ed un cursore a destra del secondo impulso.

L'oscilloscopio visualizza la misura della durata (160 ns) per il secondo impulso.



Analisi dei dettagli del segnale

L’oscilloscopio visualizza un segnale rumoroso di cui si desidera avere maggiori informazioni. Si sospetta che il segnale contenga più dettagli di quelli visualizzati al momento.

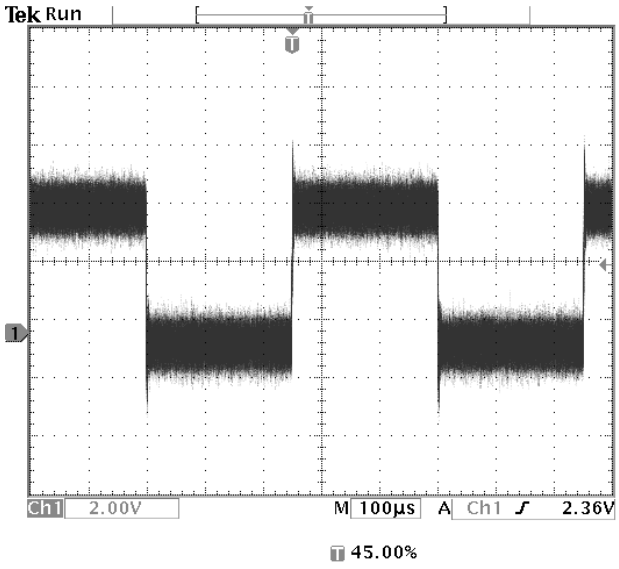


Esame di un segnale rumoroso

Il segnale si presenta accompagnato da rumore e si sospetta che questo possa causare problemi al circuito. Per analizzare meglio il rumore, procedere come segue:

1. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu di acquisizione.
2. Selezionare la modalità di acquisizione **Rilevaz. picco**.
3. Regolare il comando **INTENSITÀ FORMA D'ONDA** su un'impostazione maggiore per esaminare meglio il rumore.

La modalità di rilevamento picco enfatizza le punte e le anomalie del rumore presenti nel segnale fino ad 1 ns, anche se la base dei tempi è impostata su valori lenti.



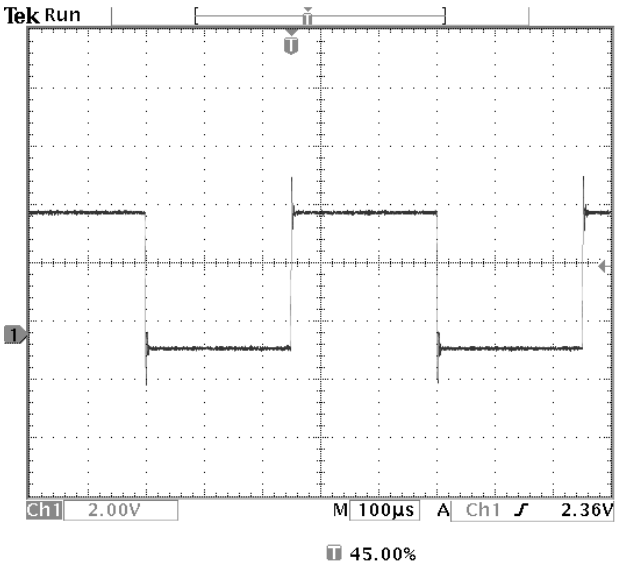
Per maggiori informazioni sulla modalità di rilevamento picco e altre modalità di acquisizione, vedere a pagina 3–9.

Separazione del segnale dal rumore

Si desidera ora analizzare la conformazione del segnale ignorando il rumore. Per ridurre il rumore casuale sul display dell'oscilloscopio, procedere come segue:

1. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu di acquisizione.
2. Premere il pulsante inferiore **Modalità**.
3. Selezionare la modalità di acquisizione **Media**.

La ripartizione proporzionale riduce il rumore casuale e semplifica l'analisi dei dettagli di un segnale. Nell'esempio seguente viene visualizzato un cerchio sui fronti di salita e di discesa del segnale quando il rumore è stato rimosso.

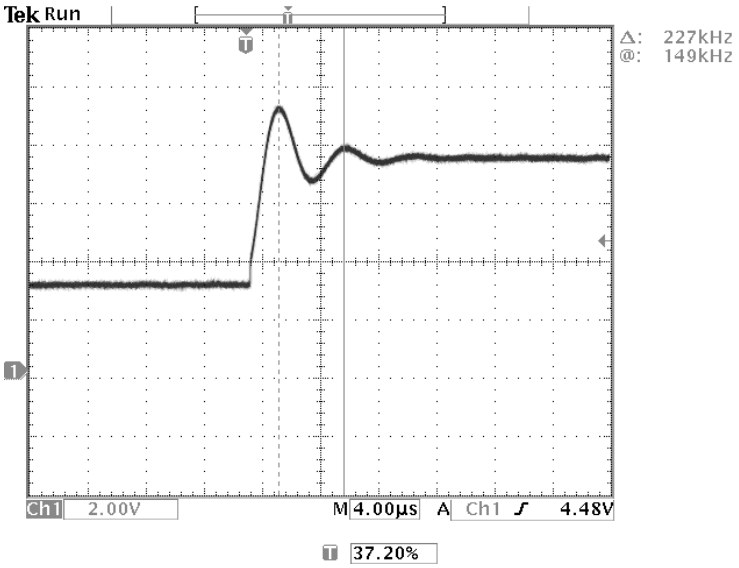


Misurazioni con il cursore

È possibile utilizzare i cursori per effettuare misurazioni rapide di una forma d'onda. Per misurare la frequenza del suono sul fronte di salita del segnale, procedere come segue:

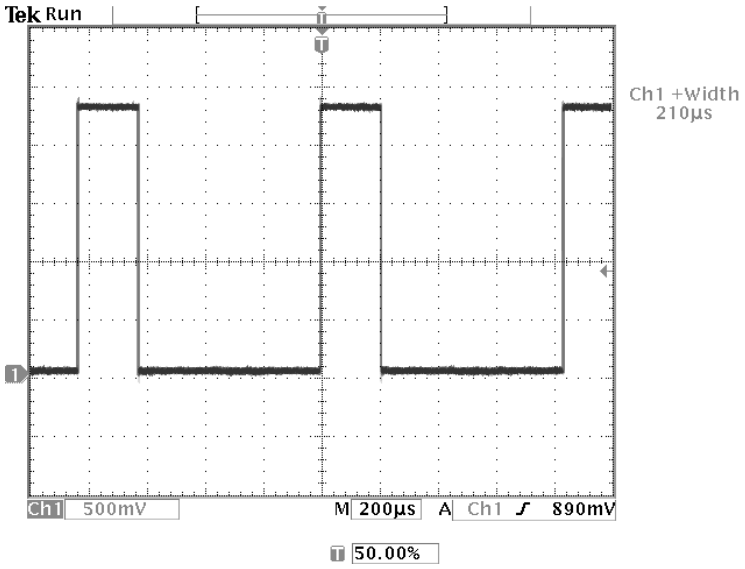
1. Premere il pulsante **CURSORI**.
2. Premere il pulsante dello schermo **Funzione**.
3. Selezionare i cursori **Barre vertic**.
4. Premere il pulsante dello schermo **Unità barra verticale**.
5. Selezionare **1/secondo (Hz)**.
6. Posizionare un cursore sul primo picco del suono utilizzando la manopola generale.
7. Premere il pulsante **SELEZIONE**.
8. Posizionare l'altro cursore sul picco successivo del suono.

La lettura Δ del cursore visualizza la frequenza del suono misurata, ossia 227 kHz.



Utilizzo della funzione di ritardo

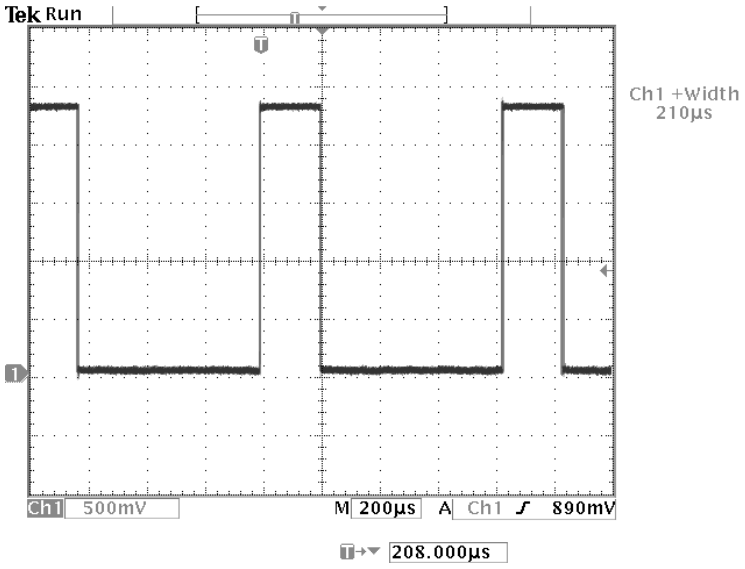
Si sta analizzando la forma d'onda di un impulso utilizzando la misurazione Durata+ per misurare la durata della forma d'onda. Si nota che la misurazione non è stabile, il che implica la presenza di distorsioni nella durata dell'impulso.



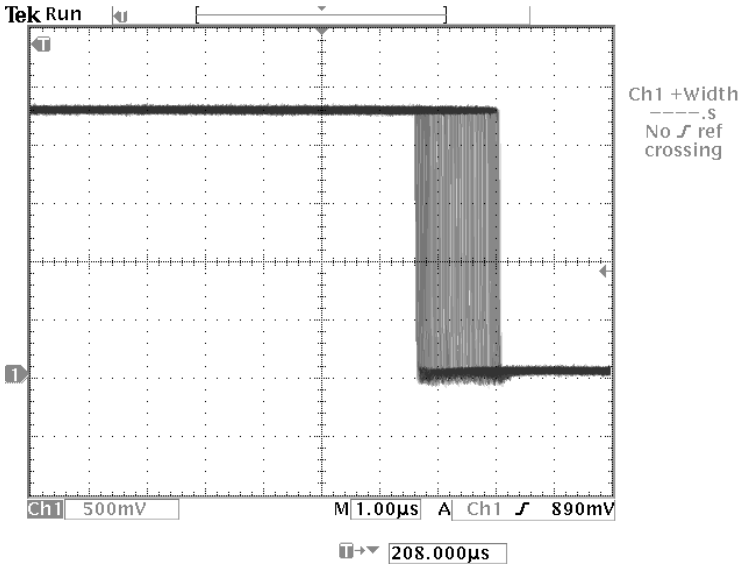
Per utilizzare la funzione di ritardo per visualizzare le distorsioni, procedere come segue:

1. Premere il pulsante **DELAY**.
2. Regolare il comando **POSIZIONE** (orizzontale) per impostare il termine del ritardo secondo la durata nominale dell'impulso (210 µs). Premere il pulsante **REGOLAZIONE** per regolare il ritardo in modo più rapido. Premere nuovamente **REGOLAZIONE** per regolare perfettamente il tempo di ritardo.

Il fronte di discesa dell'impulso si trova ora al centro dello schermo. Quando la funzione di ritardo è attiva, il punto di espansione orizzontale si separa dal punto di trigger e resta al centro dello schermo.



3. Regolare la **SCALA** orizzontale su un'impostazione più veloce della base dei tempi e aumentare l'**INTENSITÀ FORMA D'ONDA** per visualizzare le distorsioni nella durata dell'impulso.

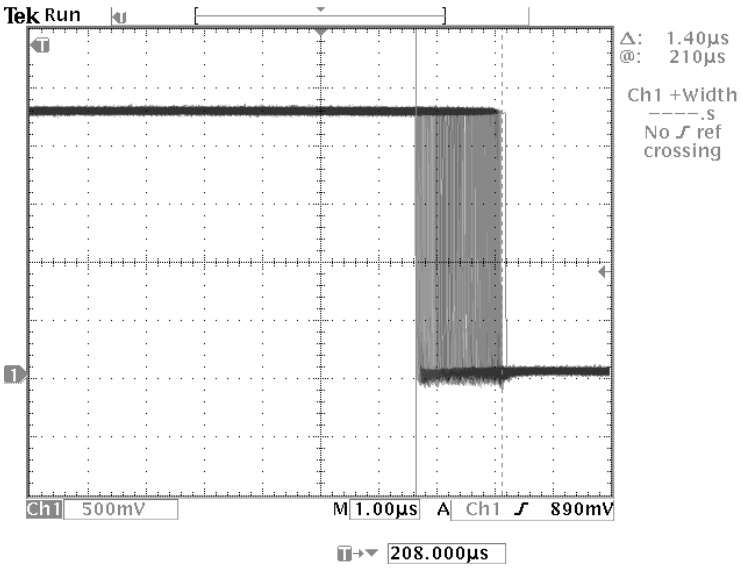


NOTA. *È possibile attivare e disattivare la funzione di ritardo per visualizzare i dettagli del segnale in due diverse aree di interesse.*

Misurazione delle distorsioni

Per misurare le distorsioni da picco a picco, procedere come segue:

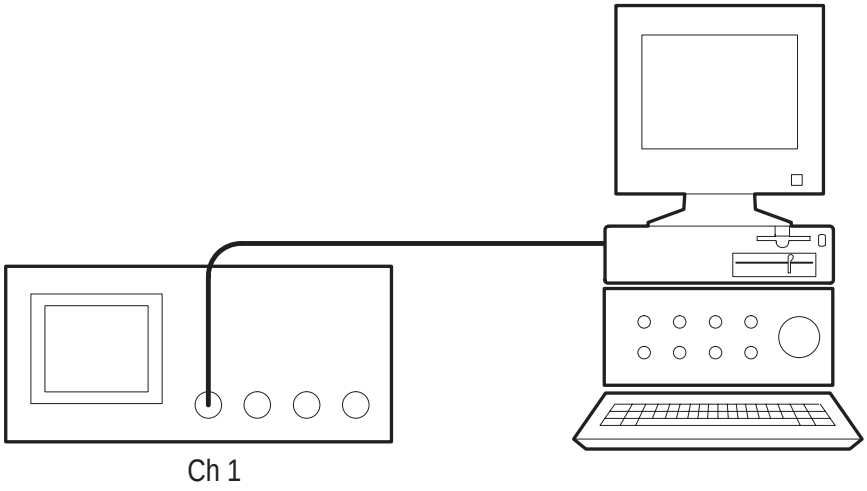
1. Premere il pulsante **CURSORI**.
2. Premere il pulsante dello schermo **Funzione**.
3. Selezionare i cursori **Tra cursori verticali.**
4. Premere il pulsante dello schermo **Porta cursori sullo schermo** per localizzare velocemente i cursori.
5. Posizionare un cursore sul primo fronte di discesa e l'altro cursore sull'ultimo fronte di discesa.
6. Leggere la distorsione da picco a picco nella lettura Δ (1,40 µs).



È anche possibile misurare le durate dell'impulso minime e massime. Selezionando il primo cursore, la lettura @ visualizza la durata minima dell'impulso (210 µs). Selezionando il secondo cursore, la lettura @ visualizza la durata massima dell'impulso (211 µs).

Triggering su un segnale video

Si sta verificando il circuito video di un'apparecchiatura medica e si desidera visualizzare il segnale video in uscita. Si tratta di un segnale standard NTSC. Utilizzare il trigger video per ottenere una visualizzazione stabile.

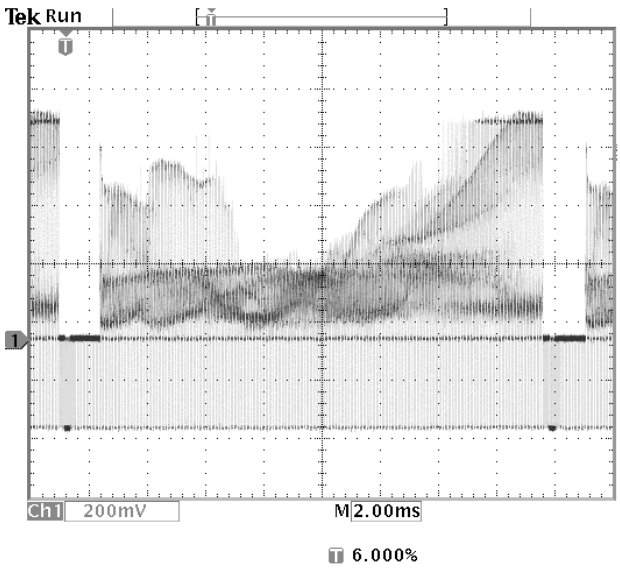


Per eseguire il triggering sui campi video, procedere come segue:

1. Premere il pulsante **MENU** di trigger.
2. Premere il pulsante dello schermo **Tipo** e selezionare **Video**.
3. Premere il pulsante dello schermo **Standard** e selezionare **525/NTSC**.

4. Premere il pulsante dello schermo **Trigger att.**
5. Selezionare **Disp**.
6. Regolare la **SCALA** orizzontale per visualizzare un campo completo che attraversa lo schermo.
7. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu di acquisizione.
8. Premere il pulsante dello schermo **Risoluzione**.
9. Selezionare la risoluzione di acquisizione **Normale**.

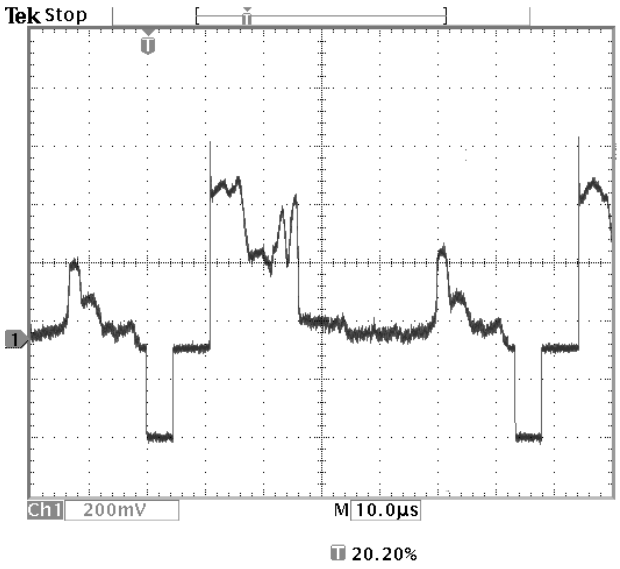
La risoluzione di acquisizione normale è la soluzione migliore per acquisire un segnale di campo video poiché il segnale contiene un elevato numero di dettagli orizzontali.



Se il segnale non era interlacciato, è possibile effettuare il triggering su tutti i campi.

Trigger su linee. È anche possibile esaminare le linee video nel campo. Per effettuare il trigger sulle linee, procedere come segue:

1. Premere il pulsante dello schermo **Trigger Att**.
2. Selezionare **Tutte le linee**.
3. Regolare la **SCALA** orizzontale per visualizzare una linea video completa che attraversa lo schermo.

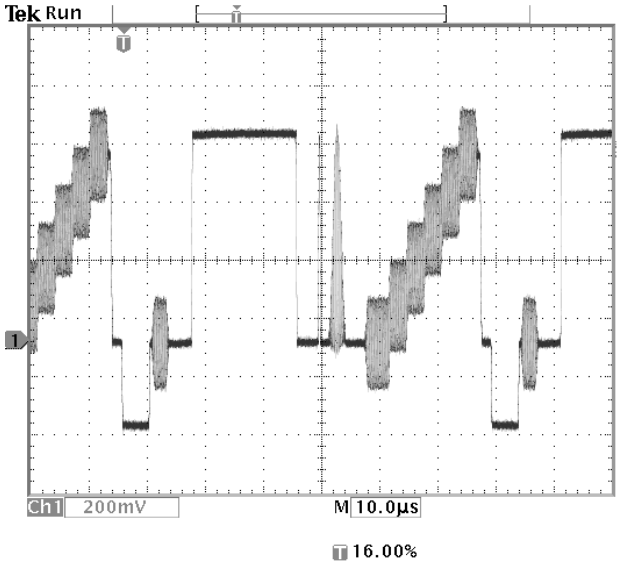


***NOTA**. I moduli applicativi TDS3VID e TDS3SDI opzionali aggiungono le seguenti nuove funzioni video: menu di accesso rapido, funzione Autoset, trigger su velocità di scansione personalizzate, trigger su linee video specifiche, vettorscopio, immagine video, trigger su segnali HDTV analogici e visualizzazione dei segnali video digitali 601 (solo TSD3SDI).*

Analisi della modulazione. Un monitor apposito per forme d'onda video visualizza chiaramente la modulazione in un segnale video. Per ottenere una visualizzazione di modulazione simile sullo schermo dell'oscilloscopio, procedere come segue:

1. Partire dalla visualizzazione di trigger delle linee video.
2. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu di acquisizione.
3. Premere il pulsante dello schermo **Risoluzione**.
4. Selezionare la risoluzione di acquisizione **Trigger rapido**.
5. Regolare il comando **INTENSITÀ FORMA D'ONDA** in base alla quantità di modulazione che si desidera visualizzare.

L'oscilloscopio mostra ora la modulazione del segnale attraverso ombre di diversa intensità e si presenta simile alla visualizzazione di un monitor di forme d'onda video o di un oscilloscopio analogico. La risoluzione di acquisizione Trigger rapido è la via migliore per acquisire un segnale di linea video con una conformazione d'onda in rapido mutamento.

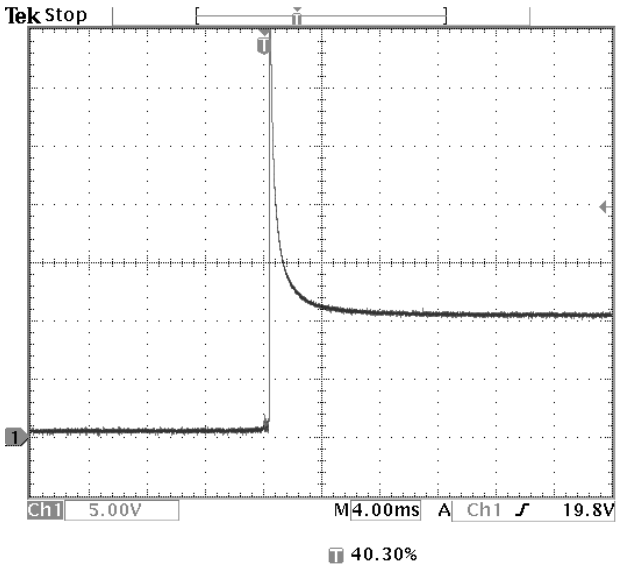


Cattura di un segnale a evento singolo

L'attendibilità di un relé lamellare di un'apparecchiatura non è stata soddisfacente e si desidera analizzare il problema. Si sospetta che i contatti formino un arco all'apertura del relé. La frequenza massima di apertura e chiusura del relé è di una volta al minuto, per cui è necessario catturare la tensione che attraversa il relé come se si trattasse di un'acquisizione a evento singolo.

Per impostare un'acquisizione a evento singolo, procedere come segue:

1. Regolare la **SCALA** verticale e orizzontale in base alle gamme appropriate per il segnale che ci si aspetta di ottenere.
2. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu di acquisizione.
3. Premere il pulsante dello schermo **Risoluzione**.
4. Selezionare la risoluzione di acquisizione **Normale**.
5. Premere il pulsante **SINGLE SEQ** (sequenza singola).



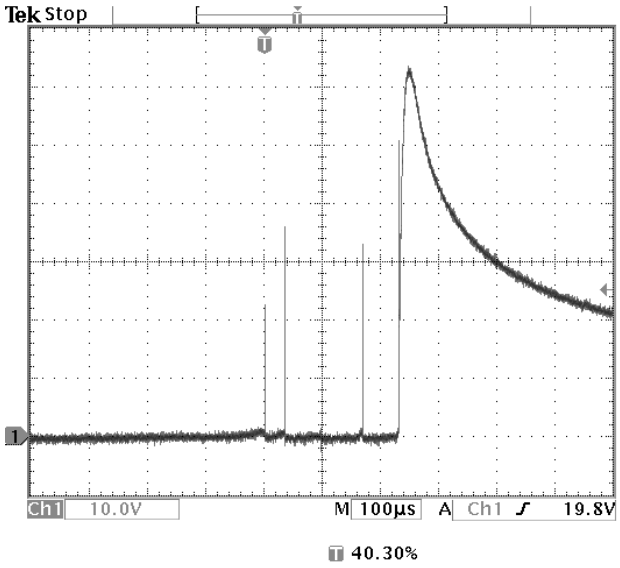
Il pulsante SINGLE SEQ imposta i parametri di trigger nel modo corretto per un'acquisizione a evento singolo.

Ottimizzazione dell’acquisizione

L’acquisizione iniziale visualizza l’apertura del contatto del relé presso il punto di trigger. Questo è seguito da larghi picchi transitori che indicano il rimbalzo di contatto e l’induttanza nel circuito. L’induttanza può causare la formazione di arco nel contatto e un conseguente malfunzionamento prematuro del relé.

Prima di effettuare l’acquisizione successiva, è possibile regolare i comandi verticali e orizzontali per ottenere un’anteprima della visualizzazione dell’acquisizione successiva. Regolando questi comandi, l’acquisizione corrente si riposiziona, si espande o si comprime. Questa anteprima serve ad ottimizzare le impostazioni prima della cattura dell’evento singolo successivo.

Dopo la cattura dell’acquisizione successiva tramite le nuove impostazioni verticali e orizzontali, è possibile visualizzare più dettagli sull’apertura del contatto del relé. Si può ora vedere che all’apertura il contatto rimbalza più volte.

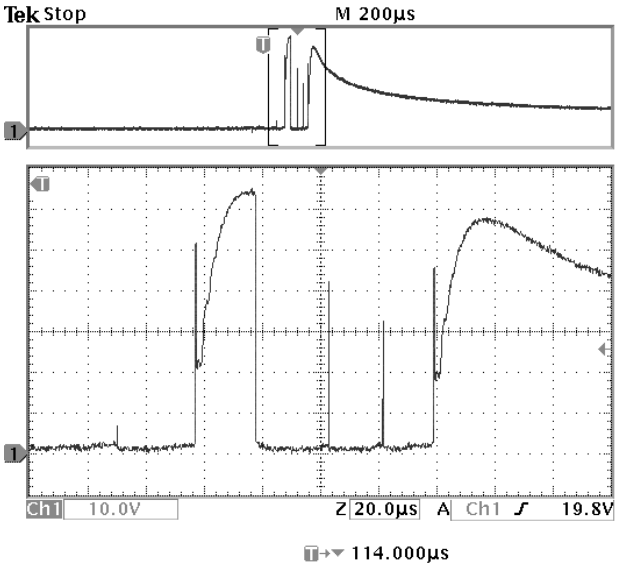


Utilizzo della funzione di ingrandimento orizzontale

Se si desidera esaminare attentamente un punto particolare di una forma d'onda acquisita, utilizzare la funzione di ingrandimento orizzontale. Per esaminare attentamente il punto in cui il contatto del relé inizia ad aprirsi, procedere come segue:

1. Premere il pulsante di ingrandimento .
2. Utilizzare il comando **POSIZIONE** orizzontale per posizionare il punto di espansione in corrispondenza dell'inizio dell'apertura del contatto del relé.
3. Regolare la **SCALA** orizzontale per ingrandire la forma d'onda intorno al punto di espansione.

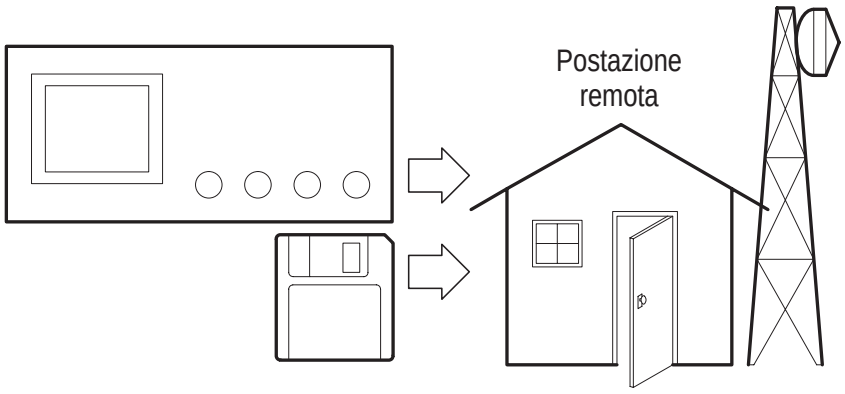
La forma d'onda frastagliata e la carica induttiva nel circuito suggeriscono che il contatto del relé può formare l'arco all'apertura.



La funzione di ingrandimento è utile sia quando l'acquisizione è attiva che quando è disattivata. Le modifiche della posizione orizzontale e della scala influiscono solo sulla visualizzazione e non sull'acquisizione.

Utilizzo dell’unità disco

Si desidera eseguire delle operazioni in una postazione remota. Si intende utilizzare l’oscilloscopio per visualizzare le forme d’onda del segnale e riportare le informazioni ottenute alla sede operativa principale per stendere un rapporto ed effettuare ulteriori analisi. Per fare ciò, occorre procurarsi un disco floppy compatibile IBM.



Quando si desidera catturare delle immagini sullo schermo, può risultare opportuno salvarle su disco. Una volta salvate le immagini su disco, è possibile caricarle sul PC, stamparle tramite una stampante collegata all’oscilloscopio o al PC oppure importare le immagini in un’applicazione grafica per stendere un rapporto.

È anche possibile salvare su disco i dati relativi alla forma d’onda. Dal disco, è possibile richiamare le forme d’onda sul display dell’oscilloscopio o importare i dati in un’applicazione di foglio elettronico e Mathcad per effettuare ulteriori analisi.

È possibile salvare su disco le impostazioni che si desidera rendere disponibili per il futuro. Per maggiori informazioni su questa funzione, consultare il paragrafo *Salvataggio e richiamo* a pagina 3–48. Per informazioni sugli accessori comando a distanza e stampa di rete, vedere *Appendice C: Accessori*.

Salvataggio delle immagini sullo schermo

Lavorando ad una postazione remota si scopre un segnale di comando che si desidera catturare periodicamente per visualizzarne le variazioni a lungo termine. Si desidera includere queste forme d'onda in un rapporto in corso di svolgimento alla propria sede operativa principale.

L'applicazione grafica è in grado di importare file grafici BMP, pertanto si decide di utilizzare questo formato per le immagini sullo schermo. Per impostare la configurazione, procedere come segue:

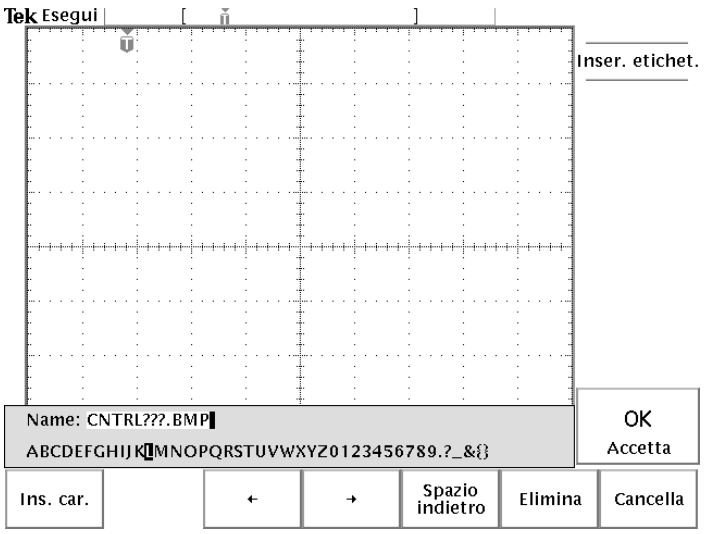
1. Inserire un disco floppy nell'unità disco.
2. Premere il pulsante **UTILITY**.
3. Premere il pulsante dello schermo **Sistema** e selezionare **Stampa**.
4. Premere il pulsante dello schermo **Formato**.
5. Selezionare **Formato file BMP monocr. per Windows** (è possibile che si debba premere più volte il pulsante dello schermo –**segue–** prima che venga visualizzata questa opzione).
6. Premere il pulsante dello schermo **Porta**.
7. Selezionare **File** per trasferire le copie su disco.

L'oscilloscopio legge la directory del disco e ne visualizza il contenuto.

Denominazione dei file. È buona norma assegnare nomi descrittivi ai file su disco per poterli riconoscere quando si ritorna alla sede operativa principale. Si sono salvate immagini del segnale di controllo, per cui si decide di assegnare il nome CNTRL al file di destinazione logica.

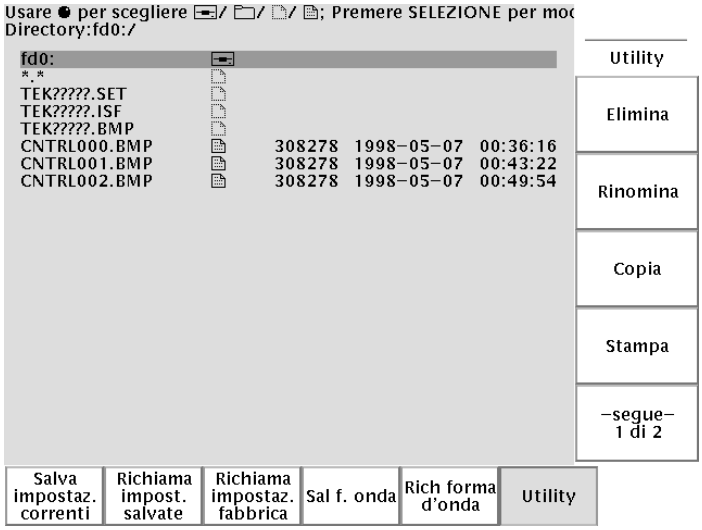
L’oscilloscopio è in grado di assegnare un numero automatico in sequenza al nome del file di destinazione. Questa opzione è utile poiché si desidera catturare un’immagine dello stesso segnale di controllo una volta ogni cinque minuti. Per impostare il nome del file di destinazione e la sequenza automatica, procedere come segue:

1. Premere il pulsante dello schermo **Utility**.
2. Utilizzare la manopola generale per evidenziare il file **TEK?????.BMP**.
3. Selezionare il pulsante dello schermo **Rinomina**.
4. Utilizzare i pulsanti dello schermo per cancellare il nome del file esistente e digitare il nuovo nome **CNTRL???.BMP**. I punti interrogativi indicano un numero automatico in sequenza da 000 a 999.
5. Premere il pulsante dello schermo **OK Accetta** per impostare il nome del file di destinazione.
6. Premere il pulsante **MENU OFF** per annullare la visualizzazione della lista dei file.



Esecuzione della verifica. Per catturare il segnale di comando ad ogni pochi minuti, procedere come segue:

1. Visualizzare il segnale, le misurazioni e i menu come si desidera che appaiano nelle immagini sullo schermo.
2. Premere il pulsante di stampa .
3. Ripetere l'operazione 2 ogni pochi minuti fino al termine della verifica.
4. Al termine, premere **UTILITY** per visualizzare la lista dei file in sequenza che sono stati salvati.

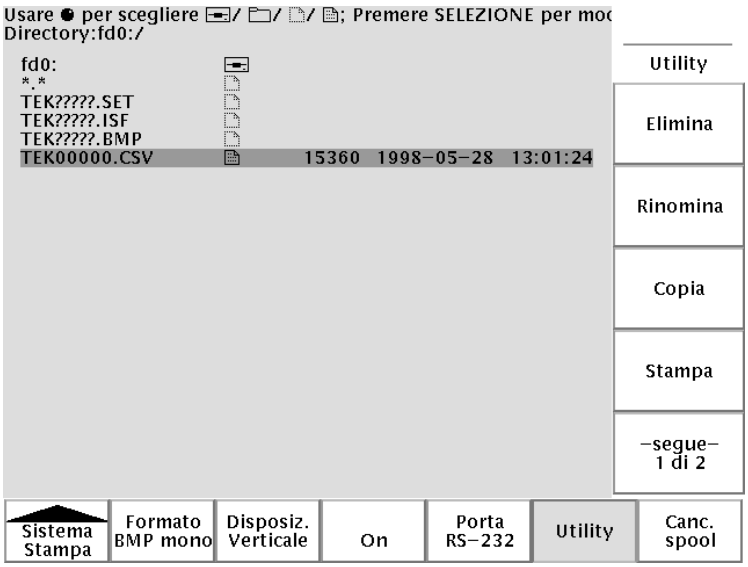


I file vengono etichettati con i loro nomi in sequenza, con la data e l'ora di creazione. È possibile salvare fino a quattro immagini BMP o circa 35 immagini TIFF su un singolo disco floppy da 1,44 MB. È inoltre possibile attivare la compressione file (**UTILITY > Sistema: Stampa > Opzioni**) per comprimere i file in formato gnuzip, in modo che in un disco floppy possano essere memorizzati più file.

Salvataggio dei dati relativi alla forma d'onda

Si trova un ulteriore segnale che si desidera analizzare con un'applicazione di foglio elettronico nella sede operativa principale. Per salvare i dati relativi alla forma d'onda su disco, procedere come segue:

1. Visualizzare il segnale sullo schermo dell'oscilloscopio.
2. Premere il pulsante **SALVA/RICH**.
3. Premere il pulsante dello schermo **Salva for. d'onda**.
4. Selezionare **Nel file**.
5. Selezionare **Formato file foglio elettronico**. Il file di destinazione predefinito TEK?????.CSV viene ora evidenziato automaticamente.
6. Premere il pulsante dello schermo **Salva nel file selezionato** per salvare la forma d'onda.
7. Premere il pulsante dello schermo **Utility** per visualizzare il file TEK00000.CSV nella directory del disco.



Informazioni di riferimento

Introduzione alle informazioni di riferimento

Questo capitolo contiene informazioni dettagliate sul funzionamento dell'oscilloscopio. Gli argomenti di questo capitolo descrivono i pulsanti del pannello anteriore o i nomi di gruppi di comandi.

Argomento di riferimento	Pagina
Acquisizione	3–2
Cursori	3–16
Display	3–23
Stampa	3–27
Comandi orizzontali	3–31
Misure	3–39
MenuRapido	3–47
Salva/Rich	3–48
Comandi di trigger	3–58
Utility	3–70
Comandi verticali	3–80
e*Scope	3–88

Comandi di acquisizione

RUN/ STOP

Pulsante Run/Stop

Premere il pulsante RUN/STOP per arrestare ed avviare l'acquisizione della forma d'onda. Inoltre, premere RUN/STOP quando si desidera riprendere un'acquisizione continua dopo un'acquisizione a sequenza singola. L'indicazione posta nell'angolo superiore sinistro del display mostra lo stato dell'acquisizione.

Indicazione dello stato dell'acquisizione	Descrizione
Esegui:	È in corso l'acquisizione.
Roll:	È in corso un'acquisizione in modalità roll.
Arresta:	L'acquisizione viene arrestata.
Antepr:	È in corso l'anteprima in attesa del trigger.

Durante l'esecuzione o l'arresto dell'acquisizione, è possibile utilizzare i seguenti comandi per esaminare le forme d'onda:

- Pulsanti canale per selezionare un canale
- Pulsante di ingrandimentocon i pulsanti POSIZIONE e SCALA (orizzontale) per ingrandire le forme d'onda (non influisce sulla base dei tempi effettivi o sulle impostazioni della posizione di trigger)
- INTENSITÀ FORMA D'ONDA per regolare il livello della scala dei grigi
- Pulsante CURSORE per attivare i cursori per la misurazione delle forme d'onda
- Pulsante MISURE per selezionare le misurazioni automatiche delle forme d'onda
- Pulsante di stampa per stampare una copia su carta.

Durante l'arresto dell'acquisizione, è possibile modificare i comandi verticali ed orizzontali da utilizzare nell'acquisizione successiva. Per ulteriori informazioni su questa funzione, vedere a pagina 3–8.

SINGLE SEQ

Pulsante SINGLE SEQ

Premere il pulsante SINGLE SEQ per eseguire un'acquisizione a evento singolo. La funzione del pulsante SINGLE SEQ dipende dalla modalità di acquisizione.

Modalità di acquisizione	Funzione SINGLE SEQ
Campione o Rilevaz.Picco	Viene effettuata simultaneamente un'acquisizione di ogni canale visualizzato
Inviluppo N o Media N	Vengono effettuate N acquisizioni di ogni canale visualizzato (il valore N può essere regolato dall'utente mediante la manopola generale)

Quando si preme il pulsante SINGLE SEQ, l'oscilloscopio effettua le seguenti operazioni.

- La modalità di trigger viene impostata su Normale.
- Il sistema di trigger si attiva e la spia luminosa posta accanto al pulsante SINGLE SEQ si accende.

Quando l'acquisizione a sequenza singola è completa, l'acquisizione viene arrestata e si spegne la spia luminosa posta accanto al pulsante SINGLE SEQ.

Premere nuovamente il pulsante SINGLE SEQ per acquisire una nuova sequenza oppure premere il pulsante RUN/STOP per riavviare l'acquisizione continua.

Pulsante AUTOSET

Premere il pulsante AUTOSET per regolare automaticamente i comandi verticali, orizzontali e di trigger per un display di facile utilizzo. È possibile regolare manualmente questi comandi per ottimizzare il display.

Se si utilizzano più canali, la funzione Autoset imposta la scala verticale per ogni canale e posiziona i canali per evitare sovrapposizioni. La funzione Autoset seleziona il canale in uso con numerazione più bassa, quindi lo utilizza per impostare i comandi orizzontali e di trigger.

La funzione Autoset modifica anche le impostazioni dell'oscilloscopio descritte di seguito.

- La modalità di acquisizione viene impostata su Sample.
- I limiti della larghezza di banda vengono impostati su Intero.
- L'ingrandimento viene disattivato.
- Il trigger viene impostato sulla modalità Auto e sulla ritenuta minima.
- Il trigger viene impostato sul tipo Fronte, sull'accoppiamento C.C. e sull'inclinazione crescente.
- Il trigger B viene disattivato.
- Il formato di visualizzazione XY viene disattivato.
- Viene attivato e selezionato il canale 1, se non è in uso alcun canale attivo.

Se si preme il pulsante AUTOSET inavvertitamente, è possibile annullare l'operazione procedendo come segue.

1. Premere il pulsante **MENU** di Acquisizione.
2. Premere il pulsante dello schermo **Autoset**, quindi il pulsante dello schermo **Annulla Autoset**.

Comando Intensità forma d'onda

Il comando Intensità forma d'onda regola l'intensità delle forme d'onda sul display.

Il termine "fosfori digitali" indica il modo in cui questo comando simula il controllo dell'intensità di un oscilloscopio analogico. All'intensità massima, tutti i punti della forma d'onda vengono visualizzati con luminosità piena. Man mano che si riduce l'intensità, si osserva la riduzione dell'intensità nelle forme d'onda. Le parti più luminose della forma d'onda sono i punti acquisiti più frequentemente; le parti più scure rappresentano i punti acquisiti meno frequentemente. L'intensità di tutti i punti decade con il passare del tempo se la persistenza del display non è impostata sull'infinito.

Con un'impostazione media dell'intensità si ottiene il tipo di visualizzazione dei segnali di variazione dei tempi e di quelli contenenti la modulazione prodotta da un oscilloscopio analogico. Con un'impostazione massima dell'intensità si ottiene il tipo di visualizzazione standard dei segnali prodotta da un oscilloscopio digitale.

È possibile attivare la persistenza del display per rallentare o evitare il decadimento dei punti della forma d'onda. Con la persistenza attivata, è possibile simulare la funzione di un oscilloscopio di memorizzazione analogico. Per ulteriori informazioni sulla persistenza del display, vedere a pagina 3–23.

***NOTA**. L'intensità della forma d'onda può variare quando si modificano le modalità di acquisizione dell'oscilloscopio o le impostazioni della scala orizzontale. Utilizzare la manopola INTENSITÀ per regolare di nuovo l'intensità della forma d'onda.*

Menu Acquisizione

Premere il pulsante MENU Acquisizione per visualizzare il menu di acquisizione.

MENU

Fondo	Lato	Descrizione
Modalità	Sample	Utilizzare per un'acquisizione normale.
	Rilevaz. Picco	Rileva le anomalie e riduce la possibilità di aliasing.
	Inviluppo N	Cattura le variazioni di un segnale in un periodo di tempo. Regolare il valore N mediante la manopola generale.
	Media N	Riduce il rumore casuale o non correlato sulla visualizzazione del segnale. Regolare il valore N mediante la manopola generale.
Risol. orizzontale	Trigger rapido (500 punti)	Acquisisce forme d'onda da 500 punti ad una frequenza di ripetizione veloce.
	Normale (10k punti)	Acquisisce forme d'onda a 10.000 punti con maggiori dettagli orizzontali.
Reset ritardo orizz.	Imposta a 0 s	Reimposta il tempo di ritardo orizzontale su zero.
Autoset	Autoset normale	Esegue la funzione autoset. Alcuni opzionali dell'applicazione possono disporre di opzioni aggiuntive per eseguire funzioni specializzate di autoset.
	Annulla Autoset	Ritorna alle impostazioni selezionate prima dell'ultima esecuzione di autoset.

Fondo	Lato	Descrizione
WaveAlert	Rilevazione anomalia Fdo Attiv. Disattiv.	Attiva o disattiva la funzione WaveAlert. Per una spiegazione di WaveAlert, vedere a pagina 3–13.
	Sensibilità nn.n%	Imposta la sensibilità di WaveAlert. Utilizzare la manopola generale per impostare la sensibilità dallo 0% (meno sensibile) al 100% (più sensibile).
	Segn. acust. per anomalia Attiv. Disatt.	A funzione attivata, l'oscilloscopio emette un segnale acustico se rileva un'anomalia nella forma d'onda su qualunque canale attivo.
	Interruzione all'anomalia Attiv. Disatt.	A funzione attivata, l'oscilloscopio interrompe l'acquisizione della forma d'onda se è presente un'anomalia della forma d'onda su qualunque canale. Le forme d'onda di ingresso e le anomalie rimangono visualizzate sullo schermo.
	Stampa all'anomalia Attiv. Disatt.	A funzione attivata, l'oscilloscopio invia un'immagine della schermata all'unità di stampa o a un file su un disco floppy se esiste un'anomalia su qualunque canale.
	Salva su disco all'anomalia Attiv. Disatt.	A funzione attivata, l'oscilloscopio salva i dati delle forme d'onda anomale sull'unità floppy.
	Evidenzia f. d'onda intera	Evidenzia l'intera forma d'onda anomala.
	Evidenzia anomalie	Evidenzia solo i dati anomali in una forma d'onda.

Punti chiave

Anteprima verticale e orizzontale. Le funzioni di anteprima verticale e orizzontale consentono di modificare i comandi verticali e orizzontali durante l'arresto dell'acquisizione o mentre è in attesa del trigger successivo. L'oscilloscopio regola nuovamente la scala e la posizione dell'acquisizione corrente in base alle nuove impostazioni dei comandi, quindi utilizza le nuove impostazioni per l'acquisizione successiva.

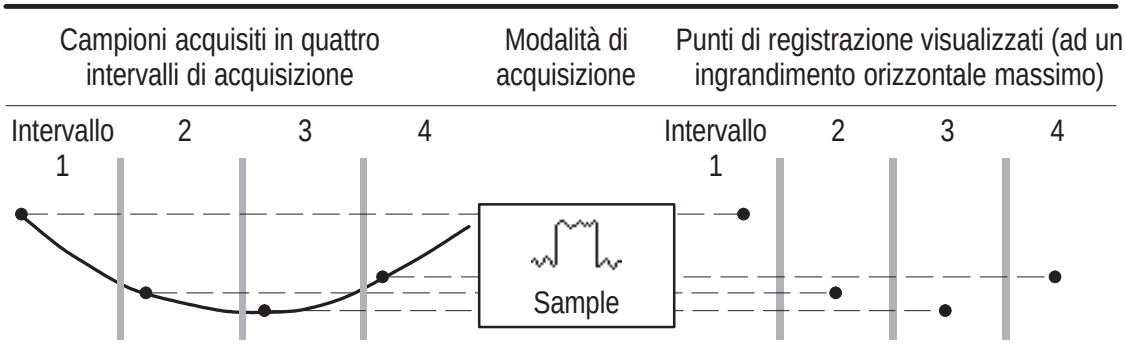
L'anteprima consente di ottimizzare le impostazioni dei comandi prima dell'acquisizione successiva; ciò facilita le operazioni con segnali a evento singolo con bassa frequenza di ripetizione.

- Per ulteriori informazioni sull'anteprima verticale, vedere a pagina 3–83.
- Per ulteriori informazioni sull'anteprima verticale, vedere a pagina 3–36.

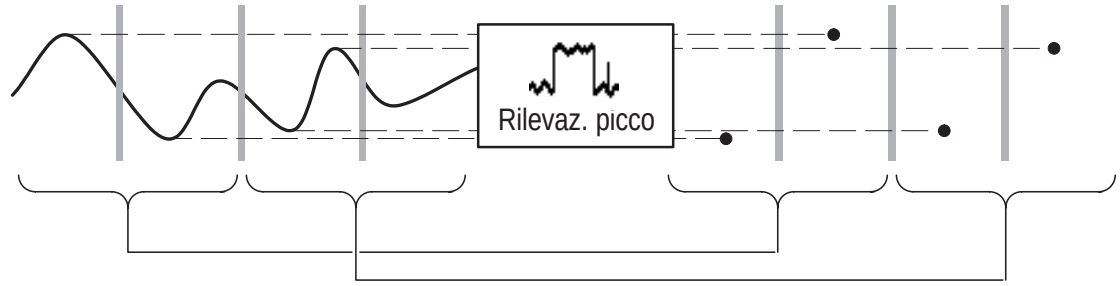
Durante l'arresto dell'acquisizione, è possibile apportare modifiche ad altri comandi, ma tali modifiche diventeranno effettive solo con l'acquisizione successiva. L'anteprima delle modifiche dei comandi è disponibile solo per i comandi verticali e orizzontali.

Inoltre, le funzioni di anteprima non hanno effetto sulle misurazioni automatiche, sulle misurazioni tramite cursore o sulla forma d'onda matematica. I dati per queste funzioni vengono sempre definiti in base all'acquisizione corrente. Se si regola nuovamente la scala o la posizione di una forma d'onda del canale in senso orizzontale, potrebbe non risultare correlata in modo temporale alle misurazioni automatiche, alle misurazioni mediante i cursori o alla forma d'onda matematica.

Modalità di acquisizione. È possibile scegliere tra quattro modalità di acquisizione: Sample (normale), Rilevaz. picco, Inviluppo e Media Le due pagine successive descrivono in modo dettagliato queste modalità di acquisizione.



La modalità Sample acquisisce un campione ad ogni intervallo.

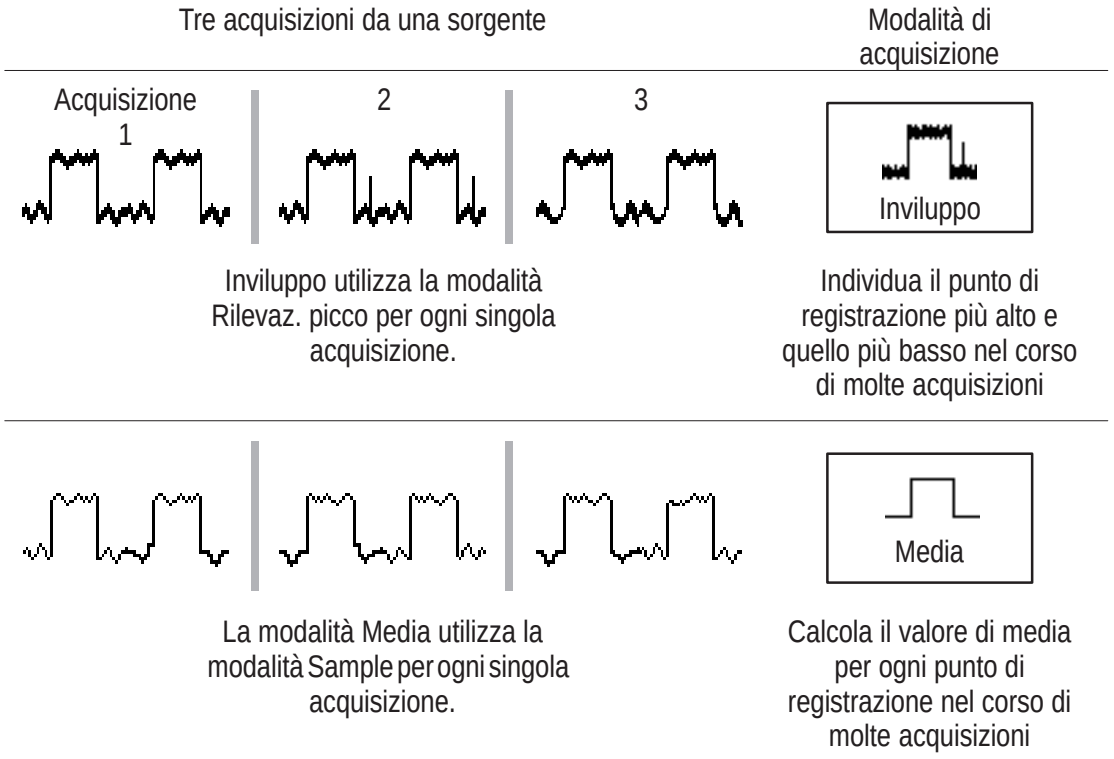


La modalità Rilevaz. picco utilizza l'ampiezza più bassa e quella più alta da due intervalli consecutivi.

Sample. Utilizzare la modalità di acquisizione Sample per ottenere la massima velocità di acquisizione con qualunque impostazione SEC/DIV. La modalità Sample è predefinita.

Rilevaz. picco. Utilizzare la modalità di acquisizione Rilevaz. Picco per limitare la possibilità di aliasing. Inoltre, utilizzare la modalità Rilevaz. picco per rilevare anomalie. È possibile rilevare anomalie fino a un minimo di 1 ns.

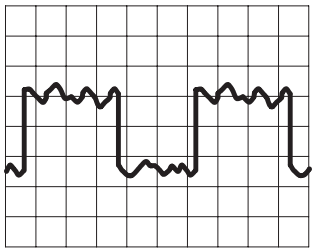
Rilevaz. picco è funzionale unicamente con velocità di campionamento fino a un massimo di 125 MS/s. Per velocità di campionamento pari a 250 MS/s e superiori, l'oscilloscopio ritorna alla modalità di acquisizione Sample, in cui l'ampiezza dell'impulso minimo rilevabile è di 1/(velocità di campionamento).


Tre acquisizioni da una sorgente
Modalità di acquisizione
Acquisizione 1
2
3
Inviluppo
Inviluppo utilizza la modalità Rilevaz. picco per ogni singola acquisizione.
Individua il punto di registrazione più alto e quello più basso nel corso di molte acquisizioni
Media
La modalità Media utilizza la modalità Sample per ogni singola acquisizione.
Calcola il valore di media per ogni punto di registrazione nel corso di molte acquisizioni

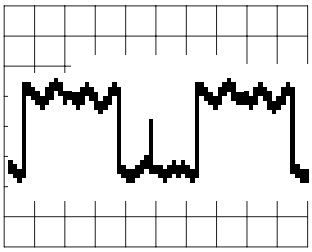
Inviluppo. Utilizzare la modalità di acquisizione Inviluppo per catturare gli estremi minimo e massimo di un segnale su un numero specifico di acquisizioni (N). L'acquisizione dei dati della forma d'onda di inviluppo viene cancellata e quindi ricomincia dopo ogni N acquisizioni. Se si preme il pulsante SINGLE SEQ, l'acquisizione di inviluppo si arresta dopo N acquisizioni. Utilizzare la manopola generale per impostare il numero di acquisizioni.

Media. Utilizzare la modalità di acquisizione Media per ridurre il rumore casuale o non correlato nel segnale che si desidera visualizzare. La forma d'onda di media è una media calcolata su un numero specifico di acquisizioni (N). Se si preme il pulsante SINGLE SEQ, l'acquisizione di media si arresta dopo N acquisizioni. Utilizzare la manopola generale per impostare il numero di acquisizioni.

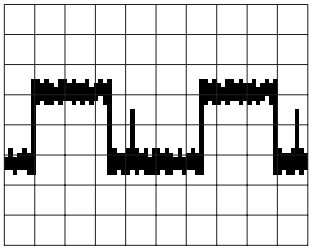
Se viene sondato un segnale rumoroso di onda quadra che contiene anomalie intermittenti e brevi, la forma d'onda visualizzata varierà a seconda della modalità di acquisizione scelta.



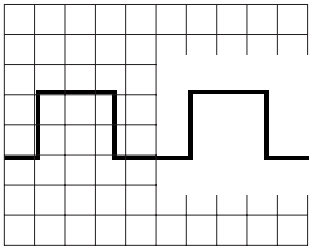
Sample



Rilevaz. picco



Inviluppo



Media

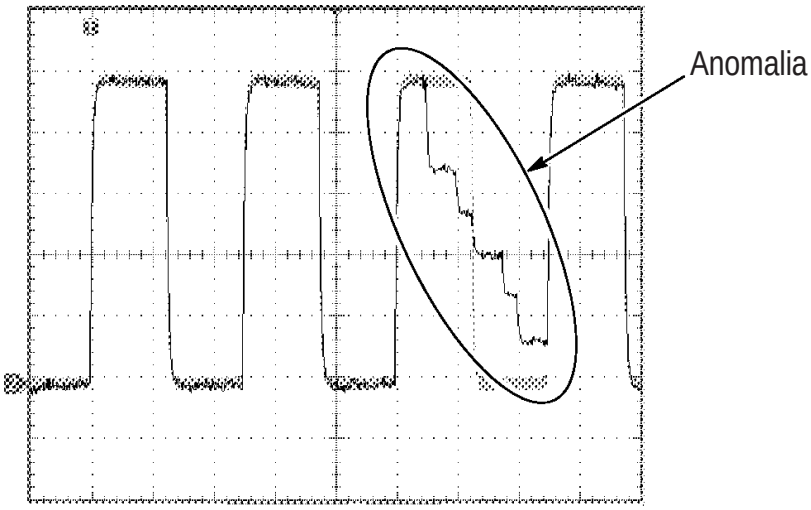
Risoluzione di acquisizione. È possibile scegliere una risoluzione di acquisizione Normale o Trigger rapido. Questa impostazione determina la lunghezza della registrazione acquisita e ha effetto sugli altri fattori indicati nella tabella seguente.

Fattore	Normale	Trigger rapido
Lunghezza della registrazione	10.000 punti	500 punti
Frequenza massima di acquisizione: modelli 300 MHz e 500 MHz modelli 100 MHz	 700 forme d'onda/s 400 forme d'onda/s	 3.600 forme d'onda/s 2.600 forme d'onda/s
Fattore massimo di ingrandimento orizzontale	200X	10X

Scegliere la risoluzione di acquisizione Normale o Trigger rapido in base alle caratteristiche del segnale che si desidera acquisire.

Caratteristica del segnale	Scelta ottimale
Ampia quantità di dettagli orizzontali	Normale
La conformazione è stabile o viene modificata in modo relativamente lento	Normale
Sequenza singola	Normale
Elevata frequenza di ripetizione di trigger	Trigger rapido
La conformazione viene modificata in modo rapido	Trigger rapido
Contiene modulazione	Trigger rapido

Rilevazione anomalia forma d'onda WaveAlert™ . WaveAlert fornisce il modo per rilevare quando una forma d'onda devia da una condizione di regolarità. WaveAlert controlla l'acquisizione della forma d'onda corrente e la confronta con le acquisizioni DPO precedenti, utilizzando un valore di sensibilità per regolare la tolleranza di confronto. Se l'acquisizione corrente supera il valore della tolleranza di confronto, l'oscilloscopio considera tale acquisizione come anomalia.



L'oscilloscopio può rispondere ad una forma d'onda anomala arrestando le acquisizioni, emettendo un segnale acustico, salvando la forma d'onda anomala in un file, inviando l'immagine visualizzata ad un'unità di stampa o eseguendo una qualsiasi combinazione delle suddette azioni. È possibile scegliere se evidenziare l'intera forma anomala o solo i dati anomali in essa contenuti.

Per utilizzare WaveAlert, procedere nel seguente modo:

1. Visualizzare le forme d'onda desiderate.
2. Premere il pulsante **MENU** di Acquisizione del pannello anteriore.
3. Premere il pulsante inferiore **WaveAlert**.
4. Premere il pulsante laterale **Rilevazione anomalia Fdo** per selezionare **Attiv.**
5. Premere il pulsante laterale **Evidenzia anomalie** per selezionare **Attiv.**
6. Usare la manopola generale per impostare il valore di sensibilità per il confronto. Poiché i livelli di rumore e di intensità di un segnale influiscono sulla forma d'onda visualizzata, sarà necessario eseguire delle prove con l'impostazione della sensibilità per ridurre il numero di false anomalie dovute alla rumorosità del segnale.
7. Utilizzare il pulsante **INTENSITÀ FORMA D'ONDA** del pannello anteriore per regolare la persistenza della forma d'onda anomala.
8. Una volta impostato il valore di sensibilità per ridurre o eliminare le false anomalie, premere uno o più pulsanti laterali per selezionare le azioni che l'oscilloscopio deve eseguire quando rileva un'anomalia.
9. Per riavviare WaveAlert dopo un'**Interruzione all'anomalia**, premere il pulsante **RUN/STOP** di Acquisizione del pannello frontale.

Punti chiave di WaveAlert.

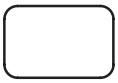
- È possibile utilizzare WaveAlert per monitorare fino a quattro forme d'onda o forme d'onda Mat. DPO. Le forme d'onda adiacenti, tuttavia, non possono toccarsi o sovrapporsi sullo schermo.
- Per aumentare le possibilità di catturare un'anomalia acquisendo il numero massimo di forme d'onda al secondo, impostare **ACQUISIZIONE > Risol. orizzontale** su **Trigger rapido** (500 punti).
- Se la funzione WaveAlert è attivata, la manopola **INTENSITÀ FORMA D'ONDA** non controlla l'intensità della forma d'onda anomala, ma la sua persistenza.
- Per catturare un evento molto casuale in un periodo di tempo che può durare minuti oppure ore, abilitare la funzione **Salva su disco all'anomalia** per scrivere i dati relativi alla forma d'onda anomala in un file in formato .isf. Il numero di file che è possibile salvare dipende dalla lunghezza dei record delle forme d'onda. È possibile verificare il momento in cui si è verificata l'anomalia controllando la data e l'ora di creazione del file.
- La funzione WaveAlert può essere utilizzata per le forme d'onda Mat. DPO.
- La modifica delle impostazioni verticali o orizzontali dell'oscilloscopio non influisce sull'impostazione della sensibilità. La sensibilità viene calcolata in base ai nuovi dati, dopo la modifica delle impostazioni dell'oscilloscopio.

Cursore

I cursori sono contrassegni all'interno dello schermo che si posizionano per prendere le misurazioni della forma d'onda. Esistono due tipi di cursore: cursori YT e cursori XY. La sezione che segue descrive i cursori YT. Per informazioni sui cursori XY, vedere a pagina 3–21.

Menu cursori XY

I seguenti elementi del menu cursori YT sono disponibili in modalità di visualizzazione YT (**VISUALIZZARE > Visualizza XY > Disatt. (YT)**). Premere il pulsante CURSORE per visualizzare il menu dei cursori.



Fondo	Lato	Descrizione
Funzione	Disatt.	Disabilita i cursori.
	Barre orizzontali	Effettua misurazioni verticali.
	Barre verticali	Effettua misurazioni orizzontali e verticali.
	Porta cursore selezionato al centro dello schermo	Sposta il cursore attivo al centro dello schermo.
	Porta cursori sullo schermo	Sposta all'interno dello schermo qualsiasi cursore al di fuori dello schermo.
Modalità	Indipendente	Imposta i cursori affinché si spostino in modo indipendente.
	Tracking	Imposta i cursori in modo che si spostino contemporaneamente quando viene selezionato il cursore 1.

Fondo	Lato	Descrizione
Unità barra verticale	Sec (s) / 1/sec (Hz).	Imposta le unità orizzontali in secondi o in frequenza (Hz).
	Rapporto (%)	Imposta le unità di misurazione barra verticale sulla percentuale.
	Fase (5)	Imposta le unità di misurazione barra verticale sui gradi.
	Usare posizioni cursore come %/°	Imposta la scala di misurazione barra verticale in modo che 0% o 05 sia la posizione corrente del cursore barra verticale sinistro e 100% o 3605 sia la posizione corrente del cursore barra verticale destro.
	Usare 5 div come %/°	Imposta la scala di misurazione barra verticale in modo che le 5 divisioni principali dello schermo siano 100% o 360°, dove 0% o 0° corrisponde a –2,5 divisioni e 100% o 360° corrisponde a +2,5 divisioni dal centro del reticolo verticale.

Fondo	Lato	Descrizione
Unità barra orizzontale	Base	Imposta le unità barra orizzontale in modo che siano uguali alle unità di misurazione verticale della forma d'onda selezionata (volt, IRE, dB e così via).
	Rapporto (%)	Imposta le unità barra orizzontale sulla percentuale.
	Usare posizioni cursore come 100%	Imposta la scala di misurazione barra orizzontale in modo che 0% sia la posizione corrente del cursore barra orizzontale inferiore e 100% sia la posizione corrente del cursore barra orizzontale superiore.
	Usare 5 div come 100%	Imposta la scala di misurazione barra orizzontale in modo che le 5 divisioni principali dello schermo siano 100%, dove 0% corrisponde a –2,5 divisioni e 100% corrisponde a +2,5 divisioni dal centro del reticolo orizzontale.

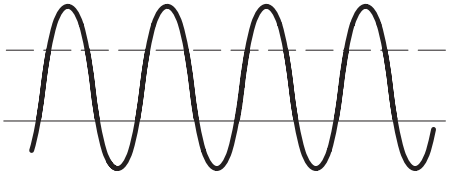
Punti chiave

Movimento del cursore. Utilizzare la manopola generale per spostare il cursore attivo. Premere il pulsante SELEZIONE per cambiare il cursore attivo. Il cursore attivo è rappresentato dalla linea piena.

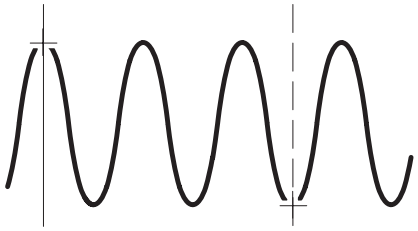
Movimenti del cursore più rapidi. Premere REGOLAZIONE per impostare la manopola generale in modo da accelerare i movimenti del cursore.

Ricerca dei cursori. Quando si utilizza la funzione di zoom, la funzione di ritardo o le impostazioni più veloci della base dei tempi, i cursori possono fuoriuscire dallo schermo. Per ritrovarli, utilizzare la funzione Porta cursori sullo schermo per riportarli all'interno dello schermo.

Movimenti precisi del cursore. Quando si ingrandisce la forma d'onda con la funzione di ingrandimento, è possibile posizionare il cursore in qualsiasi punto della forma d'onda.



Cursori a barra orizzontale



Cursori a barra verticale

Lettura D. Le letture D indicano la differenza tra le posizioni del cursore.

Lettura @. Per i cursori orizzontali o verticali, la lettura del voltaggio dopo il simbolo @ indica la posizione del cursore attivo in rapporto a zero volt. Per i cursori verticali, la lettura del tempo dopo il simbolo @ indica la posizione del cursore attivo rispetto al punto di trigger.

Interazione del cursore con la funzione di anteprima. Se si cambia un'impostazione di controllo verticale o orizzontale quando l'acquisizione è interrotta o è in attesa di trigger, i cursori si spostano insieme alle forme d'onda e le relative misurazioni restano valide.

Misurazioni in scala di grigi. L'utilizzo dei cursori è spesso il modo migliore per effettuare misurazioni semplici su forme d'onda che contengono rilevanti informazioni in scala di grigi. Le misurazioni automatiche funzionano esclusivamente sull'ultima acquisizione e non sulle acquisizioni precedenti visualizzate in scala di grigi. È comunque possibile posizionare i cursori sui bordi e misurare l'area della scala di grigi della forma d'onda.

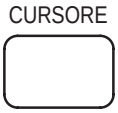
Cursori nella stessa posizione. Se entrambi i cursori si trovano nella stessa posizione e le barre orizzontale o verticale sono impostate su Rapporto o Fase, entrambi i cursori vengono impostati su 0% (o 05). 100%/3605 viene impostato alla distanza di un pixel dalla posizione del cursore.

Barre verticali e FFT. Quando la forma d'onda selezionata è una forma d'onda FFT, selezionando Barre verticale e Fase si imposta la misurazione sulla percentuale.

Modalità Tracking. Nella modalità Tracking del cursore, entrambi i cursori si spostano contemporaneamente quando viene selezionato il cursore 1. Attivando la modalità Tracking, viene selezionato automaticamente il cursore 1 come cursore attivo. Se viene selezionato il cursore 2 in modalità Tracking, si sposterà solo il cursore 2.

Menu cursori XY

I seguenti elementi del menu cursori XY sono disponibili in modalità di visualizzazione XY (**VISUALIZZARE > Visualizza XY > XY sincronizzato**). Premere il pulsante CURSORE per visualizzare il menu dei cursori.



Fondo	Lato	Descrizione
Funzione	Disatt.	Disabilita i cursori.
	Forma d'onda	Attiva i cursori della forma d'onda e visualizza le misurazioni in formato rettangolare (valori X e Y). Utilizzare il pulsante SELEZIONA sul pannello anteriore per selezionare il cursore da spostare (il cursore attivo). Usare la manopola generale per spostare il cursore attivo.
Modalità	Indipendente	Imposta i cursori affinché si spostino in modo indipendente.
	Tracking	Imposta i cursori in modo che si spostino contemporaneamente quando viene selezionato il cursore di riferimento.

***NOTA**. Il modulo applicativo di Analisi Avanzata (TDS3AAM) aggiunge ulteriori funzioni cursore XY, inclusi i cursori a reticolo e le letture polari.*

Punti chiave

Cursori XY della forma d'onda.

Per disattivare la misurazione tramite cursore della forma d'onda XY, premere il pulsante **CURSORE** sul pannello anteriore, quindi premere il pulsante del menu laterale Disattiv. Funzione cursore.

Misurazioni. Le misurazioni tramite cursore della forma d'onda XY mostrano i valori di differenza (Δ) e (@) assoluti per l'asse X e l'asse Y e il tempo del cursore attivo.

ΔX: 1,43V @X: –140mV
ΔY: 2,14V @Y: 480mV
Δt: –660ns @t: 1,61ms

Esistono due cursori della forma d'onda: un cursore di riferimento (⊞), e un cursore di differenza (⊕). Tutte le misure di differenza (Δ) vengono calcolate dal cursore di riferimento al cursore di differenza. Una misurazione ΔX negativa indica che il cursore di differenza precede il cursore di riferimento nella registrazione della forma d'onda. Una misurazione ΔY negativa indica che il cursore di differenza si trova ad un livello di segnale della forma d'onda Y più basso di quello del cursore di riferimento.

Tutte le misurazioni (@) assolute si riferiscono all'origine 0, 0 della forma d'onda XY e mostrano il valore del cursore attivo.

Origine 0, 0. L'origine della forma d'onda XY è il punto di tensione zero di ciascuna forma d'onda sorgente. Posizionando entrambi i punti di tensione zero della forma d'onda sorgente al centro del reticolo verticale, l'origine della forma d'onda verrà collocata al centro dello schermo.

Visualizzazione XY e YT alternata. È possibile passare dalla modalità di visualizzazione XY a quella YT e viceversa per vedere la posizione dei cursori nella forma d'onda YT. L'icona della registrazione della forma d'onda nella parte superiore del reticolo mostra anche le posizioni relative dei cursori nella registrazione della forma d'onda.

Sorgenti di forma d'onda. È possibile utilizzare cursori XY su acquisizioni attive, acquisizioni a sequenza singola e forme d'onda di riferimento. È necessario memorizzare entrambe le forme d'onda sorgenti XY al fine di ricreare una forma d'onda XY. La forma d'onda dell'asse X deve essere memorizzata in Ref1.

Visualizz

Premere il pulsante VISUALIZZ per accedere al menu di visualizzazione.

Inferiore	Laterale	Descrizione
Visualizzaz. forma d'onda	Solo punti	Attivare per visualizzare solo i punti. Disattivare per visualizzare i punti e i vettori.
	Tempo persistenza	Imposta il tempo di persistenza.
	Imposta su Automatico	Imposta la manopola dell'INTENSITÀ DELLA FORMA D'ONDA per controllare il tempo di persistenza.
	Cancella persistenza	Cancella qualsiasi persistenza visualizzata.
Intensità di retroillum.	Alta	Utilizzare in ambienti luminosi.
	Media	Utilizzare in ambienti poco luminosi.
	Bassa	Utilizzare per estendere la durata operativa della batteria.
Reticolo	Intero, Griglia, Mirino, Contorno	Seleziona il tipo di reticolo.

Inferiore	Laterale	Descrizione
Visualizz. XY	Disatt. (YT)	Disattiva una visualizzazione XY.
	XY sincronizzato	Attiva la visualizzazione XY sincronizzata.
	XYZ delimitati	Attiva la visualizzazione XY delimitata. Visualizza i segnali XY quando il segnale del canale Z è superiore al livello impostato. Disponibile solo negli strumenti a 4 canali.
	Ch1 (X) contrapp. a	Imposta Ch2, Ch3 o Ch4 come il canale Y contrapposto a Ch1 come X.
	Rif1 (X) contrapp. a o	Imposta Ref2, Ref3 o Ref4 come il canale Y contrapposto a Ref1 come X.
	Delimitato da	Imposta Ch2, Ch3 o Ch4 come l'origine di delimitazione del canale Z e imposta il livello di soglia del canale di delimitazione.
Tavolozza colori	Normale	Seleziona la visualizzazione dei colori.
	Monocrom.	Imposta tutte le forme d'onda nella modalità bianco e nero ad elevato contrasto.

Punti chiave

Punti e vettori della forma d'onda. Quando la funzione Solo punti non è attiva, è possibile riempire i vettori tra i campioni; aumentare l'INTENSITÀ FORMA D'ONDA per aumentare la quantità di riempimento dei vettori tra i campioni. Il riempimento dei vettori risulta maggiormente visibile sui fronti veloci del segnale o quando l'ingrandimento orizzontale è attivo.

Attivare Solo punti se si desidera visualizzare solo i campioni effettivi.

Persistenza della forma d'onda. Attivare la persistenza della forma d'onda per rallentare il decadimento dei punti della forma d'onda. È possibile impostare la persistenza ad una durata di tempo specifica o all'infinito. La persistenza infinita conserva la visualizzazione di tutti i punti della forma d'onda fino a che non intervengono modifiche delle impostazioni di comando che cancellano la visualizzazione.

Colori dello schermo. Ai pulsanti dei canali, alle forme d'onda, alle icone e alle letture sono stati abbinati dei colori per consentire una facile identificazione. I colori sono preimpostati e non possono essere modificati. È tuttavia possibile selezionare la tavolozza monocromatica se si preferisce visualizzare tutte le forme d'onda nella modalità bianco e nero ad elevato contrasto.

Trigger di una forma d'onda XY. La forma d'onda XY è stata sottoposta a trigger; è quindi possibile sincronizzare i segnali periodici in entrata alla forma d'onda XY. Questa funzione è utile quando solo una parte del periodo contiene informazioni valide che si desidera visualizzare nel formato XY. Impostare la base dei tempi e la posizione di trigger per acquisire solo tale parte del periodo.

Quando si desidera visualizzare il periodo completo dei segnali a prescindere dall'impostazione della base dei tempi, impostare la sorgente di trigger su un canale non utilizzato e la modalità di trigger su Auto.

Scala e posizione della forma d'onda XY. Se ad esempio si desidera visualizzare il canale 1 sull'asse orizzontale e il canale 3 sull'asse verticale, utilizzare i seguenti comandi per scalare e posizionare la forma d'onda XY:

- Premere il pulsante CH 1 e utilizzare i comandi SCALA e POSIZIONE (orizzontale) per impostare la scala e la posizione orizzontale della forma d'onda XY.
- Premere il pulsante CH 3 e utilizzare i comandi SCALA e POSIZIONE (verticale) per impostare la scala e la posizione verticale della forma d'onda XY.

Restrizioni relative alle forme d'onda. Le funzioni di forma d'onda matematica, cursore, ingrandimento e di autoset non sono operative nel formato di visualizzazione XY. Tutte le forme d'onda di riferimento visualizzate nel formato XY devono avere la stessa lunghezza di registrazione (500 o 10.000 punti).

XYZ delimitati. Visualizza i segnali XY solo quando il canale Z (gate) è vero. XYZ delimitati è simile alla modalità XYZ modulati dell'oscilloscopio analogico, tranne per il fatto che il segnale XY visualizzato risulta attivato o disattivato. Non vi è la modulazione dell'intensità. La modalità XYZ delimitati risulta utile per la visualizzazione dei diagrammi a stella.

Premere il pulsante Delimitato da per selezionare il canale di origine (gate) Z.

La manopola generale imposta il livello di soglia del canale Z. I segnali del canale Z al di sopra della soglia impostata sono veri e aprono il gate del segnale XY; i segnali del canale Z al di sotto della soglia impostata sono falsi e chiudono il gate del segnale XY. Il canale di delimitazione è sempre una logica alto–vero; per emulare una logica di delimitazione basso–vero, utilizzare il menu verticale per invertire il segnale del canale Z.

Cursori XY e XYZ. Per informazioni sugli indicatori dei cursori XY e XYZ, vedere a pagina 3–21.

Stampa

Premere il pulsante di stampa nella parte sinistra dello schermo per eseguire una stampa. È inoltre possibile salvare immagini di stampa su un disco (in formato normale o compresso) e trasferirle in seguito in un PC per stamparle o inserirle in un rapporto.

Connessione di una stampante

Utilizzare le porte RS–232 o GPIB (disponibili sui moduli di comunicazione opzionali) oppure le porte Centronics o Ethernet per collegare l'oscilloscopio ad una stampante.

Impostazioni di stampa

Per impostare la stampa dall'oscilloscopio, procedere come segue:

1. Premere il pulsante di menu **UTILITY**.
2. Premere il pulsante dello schermo **Sistema** e selezionare **Stampa**.
3. Premere il pulsante dello schermo **Formato**, quindi scegliere il formato di stampa adatto all'applicazione che si sta eseguendo.
4. Premere il pulsante **Opzioni** per selezionare l'orientamento dell'immagine (orizzontale o verticale) e per attivare o disattivare la compressione dei file di stampa.
5. Per la maggior parte delle applicazioni, premere il pulsante dello schermo **Risp. inch.** e selezionare **Attiv**. Se si desidera che i colori della stampa siano gli stessi dello schermo, selezionare **Disat.** (vedere a pagina 3–29).
6. Premere il pulsante dello schermo **Porta** e selezionare la porta a cui è collegata la stampante, oppure selezionare **File** per salvare la stampa su un disco floppy (vedere a pagina 3–52).
7. Premere il pulsante di stampa .

Punti chiave

Formati di stampa. L'oscilloscopio supporta i formati di stampa e di file seguenti.

Formato	Descrizione
TDS3PRT	Plug–in stampante termica di Tektronix
Thinkjet	Stampante HP a getto di inchiostro monocromatico
Deskjet mono	Stampante HP a getto di inchiostro monocromatico
Deskjet color	Stampante HP a getto di inchiostro a colori
Laserjet	Stampante HP laser monocromatica
Epson	Stampante Epson a matrice di punti a 9 e 24 aghi
Interleaf	Formato di file di immagine *.img Interleaf
TIFF	Formato di file di immagine *.tif Tag
RLE color	Formato di file di immagine a colori Windows
PCX mono	Formato di file di immagine monocromatico PC Paintbrush
PCX color	Formato di file di immagine a colori PC Paintbrush
BMP mono	Formato di file di immagine monocromatico Windows
BMP color	Formato file di immagine a colori Windows
EPS mono	Immagine monocromatica Encapsulated PostScript
EPS color	Immagine a colori Encapsulated PostScript
Bubble Jet	Stampanti a colori Canon BJC-50, BJC-80
DPU-3445	Stampante termica Seiko DPU-3445
Colore PNG	Immagini a colori Portable Network Graphics

Compressione dei file di stampa. Quando è attivata la compressione, l'oscilloscopio comprime i dati di stampa, utilizzando il formato della stampante corrente, in un formato file gnuzip con l'estensione *.gz*. La compressione dei file di stampa consente di memorizzare più schermate su un disco floppy. Le stampe Centronics non vengono mai compresse. I file .gz possono essere decompressi utilizzando i programmi PKZIP™ o WinZip™.

Stampa a colori e in scala di grigi. È possibile stampare utilizzando i colori dello schermo. Le informazioni relative alla forma d'onda in scala di grigi vengono stampate come ombre di colore. Se si possiede una stampante Deskjet o Laserjet monocromatica, le informazioni relative alla forma d'onda in scala di grigi vengono stampate in dithering.

Risparmio di inchiostro e funzione di anteprima. In alternativa alla stampa dei colori dello schermo, è possibile attivare la funzione di risparmio dell'inchiostro (Risp. inch.) per stampare su sfondo bianco. Questa funzione consente di risparmiare l'inchiostro della stampante, pur mantenendo la codifica dei colori delle forme d'onda e delle letture, eccetto per il canale 1. Poichè l'inchiostro giallo è difficile da distinguere su carta bianca, l'economizzatore di inchiostro stampa il canale 1 usando un inchiostro blu scuro. Può essere utilizzata anche con formati di stampa monocromatici.

Mantenere premuto il pulsante dello schermo Anteprima per vedere come verranno stampati i colori su carta.

Cancellazione di spool. È possibile premere il pulsante Cancella spool per svuotare lo spooler di stampa e interrompere la stampa in corso, se la connessione alla porta della stampante non può essere effettuata a causa di impostazioni non compatibili (come la velocità di trasmissione) o se tale connessione viene interrotta prima del completamento della stampa.

Indicatore della data e dell'ora. Per stampare la data e l'ora correnti, procedere come segue:

1. Premere il pulsante **UTILITY**.
2. Premere il pulsante dello schermo **Sistema** e selezionare **Configur**.
3. Premere il pulsante dello schermo **Reg. Data e ora**.
4. Attivare **Visual. data/ora** per aggiungere la data e l'ora correnti sullo schermo del display.
5. Premere il pulsante **Menu Off**.

Messaggio di errore della stampante. Per evitare errori della stampante, accendere la stampante e attendere il completamento del processo di inizializzazione prima di accendere l'oscilloscopio. Se viene visualizzato il messaggio di errore 'L'unità di stampa non risponde', spegnere e riaccendere l'oscilloscopio, quindi riprovare a stampare. Se l'errore della stampante persiste, verificare che la stampante sia in linea, che sia stato selezionato il formato della stampante corretto sull'oscilloscopio, che non vi siano inceppamenti e che il cavo della stampante sia correttamente connesso alla stampante e all'oscilloscopio.

Comandi orizzontali

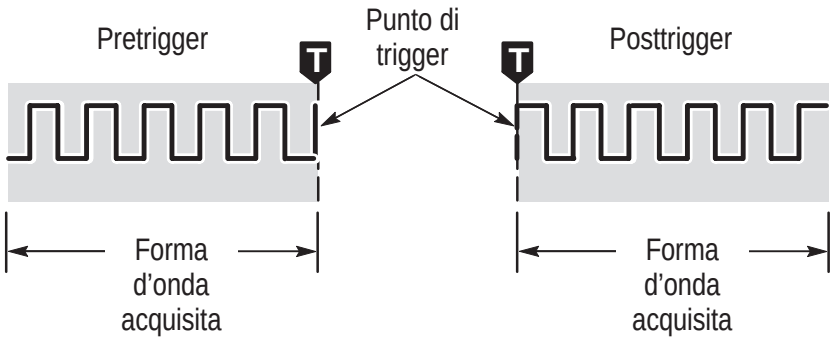
Utilizzare i comandi orizzontali per regolare la base dei tempi, la posizione di trigger ed esaminare in modo più preciso i dettagli della forma d'onda.

Comando di posizione orizzontale

Quando la funzione di ritardo non è attiva, il comando POSIZIONE (orizzontale) sposta il punto di trigger all'interno delle forme d'onda acquisite. È possibile selezionare il pretrigger intero, il posttrigger intero o un qualsiasi punto intermedio.

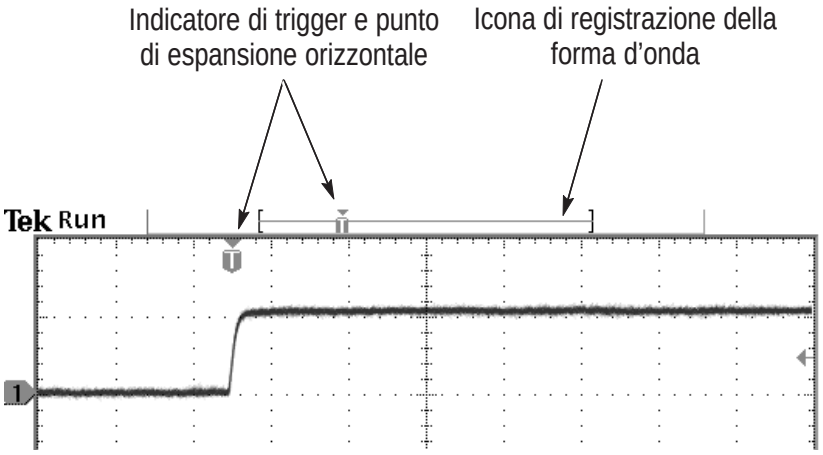
Utilizzare un'impostazione di pre-trigger (posizione di trigger vicina al 100% della registrazione) per acquisire forme d'onda relative ad un evento di trigger. Ad esempio, se è possibile eseguire il trigger su una condizione di errore, le forme d'onda relative alla condizione di errore sono in grado di comunicare il motivo per cui si è verificato l'errore.

Utilizzare un'impostazione di posttrigger (posizione di trigger vicina allo 0% della registrazione) quando si desidera acquisire forme d'onda che seguono un evento di trigger. Utilizzare un'impostazione a schermo diviso quando si desidera ottenere informazioni precedenti e antecedenti l'evento di trigger.



Vedere *Pulsante Delay* a pagina 3–33 e *Pulsante di ingrandimento* a pagina 3–35 per informazioni sulle modalità di funzionamento del comando POSIZIONE quando queste funzioni sono attive.

La posizione di trigger viene indicata dalla lettera T nella parte superiore del reticolo e sull'icona di registrazione della forma d'onda nella parte superiore dello schermo.



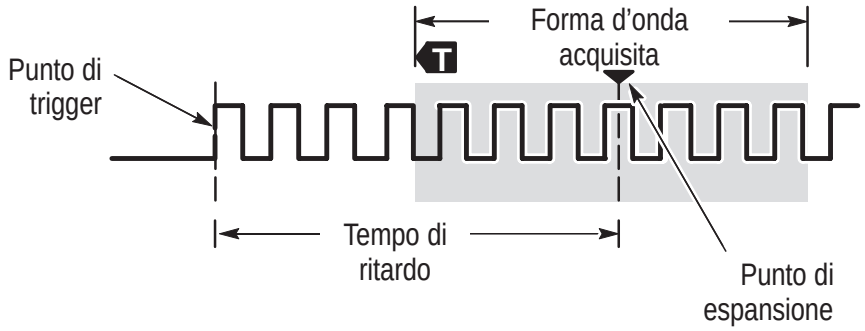
Il piccolo triangolo rovesciato rappresenta il punto di espansione orizzontale. Quando si modifica l'impostazione SCALA orizzontale, le forme d'onda si contraggono o si espandono intorno a questo punto. Quando la funzione di ritardo non è attiva, il punto di espansione orizzontale corrisponde al punto di trigger.

DELAY

Pulsante Delay

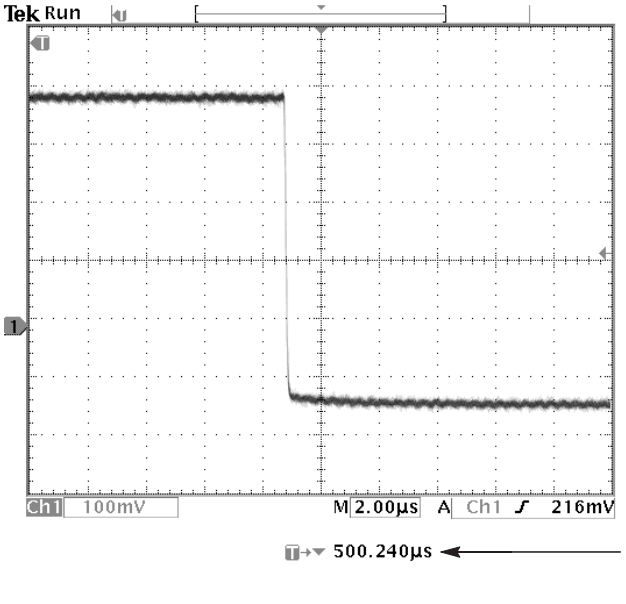
Premere il pulsante DELAY quando si desidera ritardare l'acquisizione dell'evento di trigger. Ruotare il comando POSIZIONE (orizzontale) in senso orario per aumentare il ritardo; il punto di trigger si sposta a sinistra e alla fine si trova fuori dalla forma d'onda acquisita. Ora è possibile regolare SCALA orizzontale per acquisire maggiori dettagli sull'area di interesse (centro dello schermo).

Quando la funzione di ritardo è attiva, il punto di trigger si separa dal punto di espansione orizzontale. Il punto di espansione orizzontale resta al centro dello schermo. Il punto di trigger può spostarsi al di fuori dello schermo; quando ciò accade, l'indicatore di trigger è puntato nella direzione del punto di trigger.



Utilizzare la funzione di ritardo quando si desidera acquisire dettagli di forma d'onda separati dall'evento di trigger da un intervallo di tempo considerevole. Ad esempio, è possibile eseguire il trigger su un impulso di sincronizzazione che si verifica una volta ogni 10 ms ed esaminare in seguito le caratteristiche del segnale ad alta velocità che si verifica 6 ms dopo l'impulso di sincronizzazione.

Nell’esempio seguente, gli indicatori di trigger mostrano che il punto di trigger precede la forma d’onda acquisita. Il tempo di ritardo, visualizzato nella lettura, rappresenta il tempo dal punto di trigger al punto di espansione (centro dello schermo).



Nella tabella seguente sono riassunte le interazioni tra la funzione di ritardo e le altre funzioni.

Funzione	Ritardo non attivo	Ritardo attivo
Punto di trigger	Qualsiasi punto all’interno della forma d’onda acquisita	Può precedere la forma d’onda acquisita
Punto di espansione	Corrisponde al punto di trigger	Sempre al centro dello schermo
SCALA orizzontale	Imposta la base dei tempi	Imposta la base dei tempi
POSIZIONE orizzontale	Imposta la posizione di trigger nella forma d’onda acquisita	Imposta il tempo di ritardo

Scala orizzontale

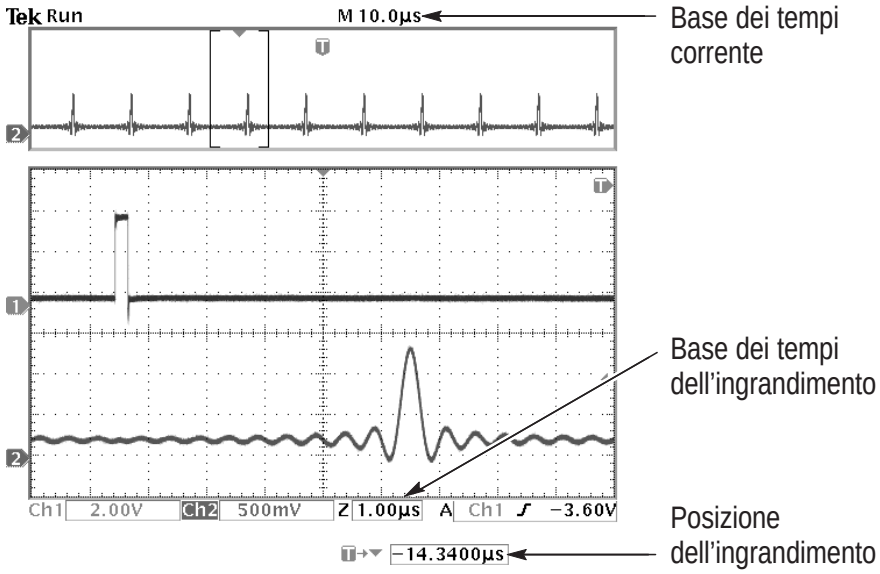
Utilizzare il comando SCALA (orizzontale) per regolare la base dei tempi. Quando la funzione di ritardo non è attiva, la scala si espande o si comprime attorno al punto di trigger. Quando la funzione di ritardo è attiva, la scala si espande o si comprime intorno al centro dello schermo (per le possibili eccezioni, vedere *Interazioni di ritardo* a pagina 3–38).

Quando la funzione di ingrandimento è attiva, utilizzare il comando SCALA (orizzontale) per regolare l'entità dell'ingrandimento orizzontale (l'impostazione della base dei tempi corrente resta invariata). Le forme d'onda ingrandite si espandono o si comprimono sempre intorno al centro dello schermo.

Pulsante di ingrandimento

Premere il pulsante di ingrandimento per ingrandire l'acquisizione corrente sull'asse orizzontale e visualizzare un maggior numero di dettagli. Utilizzare il comando SCALA (orizzontale) per regolare l'entità dell'ingrandimento. Utilizzare il comando POSIZIONE (orizzontale) per selezionare la porzione di forma d'onda che si desidera ingrandire. Quando la funzione di ingrandimento è attiva, le modifiche apportate a questo comando non influiscono sulla base dei tempi corrente o sulle impostazioni della posizione di trigger.

Lo schermo diviso mostra l'intera forma d'onda selezionata nella finestra superiore per fornire un punto di riferimento quando si esaminano i dettagli nella finestra inferiore.



Punti chiave

Fattore di ingrandimento massimo. Se si sta utilizzando la risoluzione di acquisizione normale, il fattore di ingrandimento massimo è pari a 200X; nella risoluzione Trigger rapido, il massimo è pari a 10X.

Ingrandimento e anteprima orizzontale. Sono disponibili due modi per ingrandire un'acquisizione interrotta: l'ingrandimento o l'anteprima orizzontale. Nella tabella seguente sono illustrate le differenze di interazione tra l'ingrandimento e l'anteprima orizzontale con altre funzioni.

Funzione	Ingrandimento orizzontale	Anteprima orizzontale
SCALA orizzontale	Imposta il fattore di ingrandimento	Modifica la base dei tempi per l'acquisizione successiva
POSIZIONE orizzontale	Seleziona la porzione di forma d'onda da ingrandire	Modifica la posizione di trigger o il tempo di ritardo per l'acquisizione successiva
Pulsante DELAY	Attiva e disattiva il ritardo	Attiva e disattiva il ritardo
Forma d'onda matematica	Resta valido, ingrandisce e posiziona altre forme d'onda	Resta fissa, non segue le modifiche delle forme d'onda del canale
Misurazioni automatiche o con cursori	Resta in funzione con letture valide	Resta bloccata alle forme d'onda del canale
Scala di grigi	Le informazioni in scala di grigi possono essere temporaneamente ridotte	Le informazioni in scala di grigi vengono perse

Impostazioni orizzontali lente. Con un'impostazione SCALA orizzontale di 40 ms/div o più lenta, sull'oscilloscopio possono venire visualizzate forme d'onda in modalità scorrimento. Man mano che le forme d'onda riempiono lo schermo, l'intensità e il riempimento vettoriale della forma d'onda sembrano diminuire. L'oscilloscopio riduce automaticamente il numero di punti visualizzati per mantenere un'alta velocità di acquisizione: ciò non comporta una perdita dei dati acquisiti.

Quando si interrompe l'acquisizione, sullo schermo vengono visualizzati l'intensità e il riempimento vettoriale originali della forma d'onda.

Utilizzo simultaneo dell'ingrandimento e del ritardo. È possibile utilizzare simultaneamente l'ingrandimento e il ritardo per ingrandire un'acquisizione ritardata.

Impostazioni veloci della base dei tempi. Alle impostazioni più veloci della base dei tempi viene visualizzata solo una porzione della forma d'onda sullo schermo. L'icona della registrazione della forma d'onda indica tale porzione tra parentesi. Premere il pulsante di ingrandimento e utilizzare il comando POSIZIONE (orizzontale) per far scorrere l'intera forma d'onda e visualizzare la porzione desiderata. La tabella seguente illustra le relative impostazioni della base dei tempi.

Risoluzione di acquisizione	Impostazioni della base dei tempi
Normale	Da 100 ns/div a 1 ns/div
Trigger rapido	Da 4 ns/div a 1 ns/div

Alle impostazioni più veloci della base dei tempi, il fattore di ingrandimento massimo risulta ridotto.

Interazioni del ritardo. L'impostazione di ritardo massimo è una funzione dell'impostazione della base dei tempi e della risoluzione di acquisizione. Impostando un ritardo esteso, positivo o negativo, la quantità di ritardo potrebbe essere ridotta automaticamente se vengono apportate le seguenti modifiche ai comandi:

- Passaggio ad un'impostazione della base dei tempi più veloce
- Passaggio dalla risoluzione di acquisizione Trigger rapido alla risoluzione Normale.

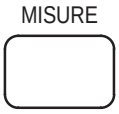
Se si verifica la riduzione del ritardo, è possibile che la posizione orizzontale della forma d'onda subisca modifiche.

Ritardo negativo. È possibile selezionare fino a dieci divisioni di ritardo negativo. Alle impostazioni più veloci della base dei tempi è possibile utilizzare il ritardo negativo per visualizzare una porzione maggiore della forma d'onda che precede il punto di trigger.

Visualizzazione in modalità roll. Per ottenere una visualizzazione scorrevole simile a quella di un registratore a diagramma-nastro, disattivare l'ingrandimento e il ritardo, selezionare la modalità Auto trigger e impostare il comando SCALA (orizzontale) a 40 ms/div o meno. Ulteriori modifiche della scala orizzontale provocano la cancellazione e il riavvio della visualizzazione in modalità roll.

Misure

Premere il pulsante MISURE per visualizzare il menu misure.



Inferiore	Laterale	Descrizione
Seleziona misura		Per una descrizione delle misurazioni automatiche, vedere la tabella a pagina 3–44.
Rimuovi misurazione	Misurazione 1 Misurazione 2 Misurazione 3 Misurazione 4	Rimuove una misurazione specifica.
	Tutte le misurazioni	Rimuove tutte le misurazioni.
Gate	Disatt. interno record	Effettua misurazioni sull'intero record della forma d'onda.
	Schermo	Effettua misurazioni sulla porzione della forma d'onda visualizzata sullo schermo.
	Tra cursori verticali	Effettua misurazioni sulla porzione della forma d'onda tra i cursori verticali.
	Porta cursore selezionato al centro dello schermo	Sposta il cursore attivo al centro dello schermo.
	Porta cursori sullo schermo	Sposta all'interno dello schermo qualsiasi cursore al di fuori dello schermo.

Inferiore	Laterale	Descrizione
Impostazione super. - infer.	Selez. autom.	Utilizza automaticamente il metodo di misurazione migliore in base alle caratteristiche del segnale.
	Istogramma	Misura gli impulsi.
	Min-max	Misura altre conformazioni dell'onda.
Livelli di riferimento	Imposta livelli in % o unità	Sceglie i livelli di riferimento personalizzati in unità relative o assolute.
	Rif. superiore	Imposta il livello di riferimento superiore personalizzato.
	Rif. interm.	Imposta il livello di riferimento intermedio personalizzato.
	Rif. inferiore	Imposta il livello di riferimento inferiore personalizzato.
	Imposta su predefiniti	Imposta i livelli di riferimento sui valori predefiniti.
Indicatori	Misurazione1-4	Seleziona la misurazione con cui visualizzare gli indicatori per la porzione di forma d'onda utilizzata per calcolare il valore di misurazione.
	Disatt.	Disattiva gli indicatori di misurazione.

Punti chiave

Scelta delle misurazioni. È possibile effettuare fino a quattro misurazioni automatiche e visualizzarle lungo il lato destro del reticolo. Tutte e quattro le misurazioni possono essere applicate ad un singolo canale, oppure è possibile distribuire le misurazioni a più canali. È inoltre possibile effettuare misurazioni di forme d'onda matematiche e di riferimento.

Premere innanzitutto un pulsante di canale, MATH o REF, per selezionare la forma d'onda che si desidera misurare, quindi selezionare una misurazione. La tabella che inizia a pagina 3–44 descrive nei dettagli le misurazioni.

Interazione delle misurazioni con la funzione di anteprima. Se si modifica un'impostazione di comando orizzontale o verticale quando l'acquisizione è interrotta o è in attesa di trigger, le misurazioni seguono le modifiche e restano valide.

Misurazioni in scala di grigi. L'utilizzo dei cursori è spesso il modo migliore per effettuare misurazioni semplici su forme d'onda che contengono rilevanti informazioni in scala di grigi. Le misurazioni automatiche funzionano esclusivamente sull'ultima acquisizione e non sulle acquisizioni precedenti visualizzate in scala di grigi. È comunque possibile posizionare i cursori sui bordi e misurare l'area della scala di grigi della forma d'onda.

Impostazione super. infer. L'oscilloscopio determina il 10%, 50% o 90% dei livelli della forma d'onda, che utilizza successivamente per calcolare le misurazioni. È possibile scegliere il metodo impiegato per determinare questi livelli:

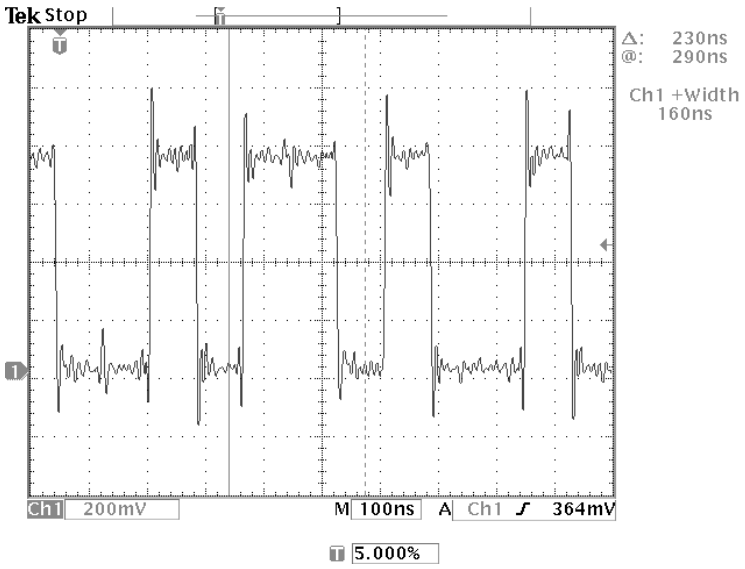
- Il comando Istogramma imposta i valori in modo statistico, rintracciando il valore più comune sopra o sotto il punto medio (a seconda che stia definendo il livello di riferimento alto o basso). Poiché questo tipo di metodo statistico ignora le aberrazioni a breve termine (overshoot, suono di campanello, rumore), è il metodo migliore per misurare forme d'onda e impulsi digitali.
- Il comando Min-max utilizza i valori più alti e più bassi della registrazione della forma d'onda. Questo metodo è opportuno per misurazioni di forme d'onda che non hanno porzioni ampie e lineari ad un valore comune come onde sinusoidali e triangolari.
- Il comando Selez. autom. sceglie uno dei metodi descritti in precedenza in modo automatico, in base alle caratteristiche del segnale. Selez. autom. sceglie il metodo Istogramma se quest'ultimo contiene picchi prominenti. In caso contrario, Selez. autom. sceglie il metodo Min-max.

Gate misurazione. È possibile utilizzare la funzione di gate per limitare le misurazioni alla porzione della forma d'onda visualizzata sullo schermo o tra i cursori.

Quando si attiva il gate Schermo, l'oscilloscopio utilizza solo i punti della forma d'onda visualizzati sullo schermo per effettuare le misurazioni. Questa funzione è utile in corrispondenza di impostazioni veloci della base dei tempi o quando si desidera effettuare misurazioni su una forma d'onda ingrandita. (quando l'ingrandimento è attivo).

Quando si attiva il gate Cursori, l'oscilloscopio visualizza i cursori verticali. Utilizzare la manopola generale e il pulsante SELEZIONE per posizionare i cursori in corrispondenza dell'area di interesse.

Nell’esempio seguente, i cursori circondano il secondo impulso positivo, in modo che l’oscilloscopio sia in grado di misurare la durata di tale impulso.



Quando il gate non è attivo, l’oscilloscopio effettua misurazioni sull’intera registrazione della forma d’onda.

Utilizzo del gate misurazione con cursori. Se i cursori verticali sono già attivi quando si seleziona il gate Cursori, i cursori eseguono le due funzioni contemporaneamente. Le letture dei cursori vengono visualizzate nello stesso tempo in cui i cursori eseguono il gate sulle misurazioni automatiche.

Se i cursori orizzontali sono attivi quando si seleziona il gate Cursori, i cursori orizzontali vengono disattivati.

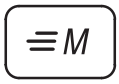
Nome della misurazione		Definizione
	Ampiezza	Misurata sull'intera forma d'onda. *Ampiezza = Super. (100%) – Infer. (0%)*
	Dur. Burst	Durata di un burst. Misurata sull'intera forma d'onda.
	Mediac	Media aritmetica sul primo ciclo della forma d'onda.
	RMSc	Valore quadratico medio reale della tensione sul primo ciclo della forma d'onda.
	Ritardo	Tempificazione delle misurazioni. Il tempo tra gli incroci MidRef di due diverse forme d'onda o della regione delimitata delle forme d'onda.
	Discesa	Tempo impiegato dal fronte di discesa del primo impulso della forma d'onda per scendere dal 90% al 10% della sua ampiezza.
	Frequenza	Reciproco del periodo del primo ciclo della forma d'onda. Misurato in Hertz (Hz).
	Alta	Valore utilizzato come 100%. Calcolato utilizzando il metodo min-max o il metodo istogramma. Misurato sull'intera forma d'onda.

Nome della misurazione		Definizione
	Bassa	Valore utilizzato come 0%. Calcolato utilizzando il metodo min-max o il metodo istogramma. Calcolato sull'intera forma d'onda.
	Massima	Ampiezza massima. Tensione di picco con il più alto valore positivo misurato sull'intera forma d'onda.
	Media	Media aritmetica sull'intera forma d'onda.
	Minima	Ampiezza minima. Tensione di picco con il più alto valore negativo misurato sull'intera forma d'onda.
	Duty–	Misurazione del primo ciclo della forma d'onda. $Duty\ cycle\ negativo = \frac{Durata\ negativa}{Periodo} \times 100\%$
	Over-shoot–	Misurato sull'intera forma d'onda. $Overshoot\ negativa = \frac{Bassa–Minima}{Ampiezza} \times 100\%$
	Durata–	Misurazione del primo impulso negativo della forma d'onda. Tempo compreso tra il 50% dei punti di ampiezza.
	Picco–picco	Misurato sull'intera forma d'onda. *Valore da picco a picco = Max Min*
	Periodo	Tempo impiegato per il completamento del primo ciclo completo del segnale. Misurato in secondi.
	Fase	Tempificazione delle misurazioni. Il valore, in tempo, di quanto una forma d'onda supera o è più lenta di un'altra. Espressa in gradi, dove 360° comprende un ciclo di forma d'onda.

Nome della misurazione		Definizione
	Duty+	Misurazione del primo ciclo della forma d'onda. $Duty\ cycle\ positivo = \frac{Durata\ positiva}{Periodo} \times 100\%$
	Over-shoot+	Misurato sull'intera forma d'onda. $Overshoot\ positiva = \frac{Massima–Alta}{Ampiezza} \times 100\%$
	Durata+	Misurazione del primo impulso positivo della forma d'onda. Tempo compreso tra il 50% dei punti di ampiezza.
	Salita	Tempo impiegato dal fronte iniziale per salire dal 10% al 90% della sua ampiezza.
	RMS	Valore quadratico medio reale della tensione sull'intera forma d'onda.
Istantanea dello schermo. Tutte le misurazioni		Mostra tutti i valori di misurazione (tranne le misurazioni a due canali) nel momento in cui è stato premuto il pulsante **Istantanea dello schermo Tutte le misurazioni** per la forma d'onda selezionata. Premere il pulsante **Istantanea dello schermo Tutte le misurazioni** per aggiornare i valori dell'elenco. Premere il pulsante **MENU OFF** per cancellare l'elenco dallo schermo.

MenuRapido

MENURAPIDO



Premere il pulsante MENURAPIDO per visualizzare sul display un gruppo di funzioni di menu utilizzate frequentemente. I menu rapidi semplificano l'utilizzo dell'oscilloscopio e possono aumentare la produttività.

Scope è un menu rapido standard per l'utilizzo generale dell'oscilloscopio. Alcuni moduli dell'applicazione opzionali includono anche una visualizzazione personalizzata dei menu rapidi. Per un esempio dello schermo menu rapido Scope, vedere a pagina 1–29.

Punti chiave

Utilizzo dei menu rapidi. Per utilizzare un menu rapido, premere il pulsante dello schermo corrispondente al comando da impostare. Premere il pulsante dello schermo ripetutamente per scegliere una delle impostazioni. L'icona a forma di piccola freccia indica che sono disponibili altre impostazioni non visualizzate.

È possibile utilizzare la maggior parte dei comandi del pannello anteriore mentre si utilizza un menu rapido. Ad esempio, se si preme un pulsante canale per selezionare un canale diverso, il menu rapido viene modificato per mostrare le informazioni relative a tale canale.

Utilizzo di altri menu. È anche possibile continuare a utilizzare i menu normali. Ad esempio, se si preme il pulsante MISURE, è possibile impostare ed effettuare misurazioni automatiche delle forme d'onda nel modo consueto. Se si ritorna al menu rapido, la misurazione rimane visualizzata sullo schermo.

Selezione dei menu rapidi. Alcuni moduli opzionali dell'applicazione installati nel sistema possono disporre della funzione dei menu rapidi. Per selezionare il menu rapido desiderato, premere il pulsante dello schermo MENU. L'elemento di menu viene visualizzato soltanto se i moduli dell'applicazione contenenti un menu rapido sono installati.

Salva/Rich

Premere il pulsante SALVA/RICH per visualizzare il menu salva/richiama.

Fondo	Lato	Descrizione
Salva impostaz. correnti	Nel file	Salva le impostazioni su disco.
	In impostaz.1 ... In impostaz. 10	Salva le impostazioni nella memoria non volatile.
Richiama impostaz. salvate	Dal file	Richiama le impostazioni da un disco.
	Richiama impostazione 1 ... Richiama impostazione 10	Richiama le impostazioni dalla memoria non volatile.
Richiama impostaz. fabbrica	OK Conferma iniz. fabbrica	Inizializza l'impostazione.
Salva for. d'onda	Nel file	Salva una o più forme d'onda in un file. La selezione di questa voce di menu modifica il contenuto del menu laterale. Vedere a pagina 3–50.
	In Rif1 ... In Rif4	Salva la forma d'onda selezionata nella memoria non volatile. Vedere a pagina 3–51.
Richiama forma d'onda	Dal file Richiama Rif1 ... Richiama Rif4	Richiama dal disco una forma d'onda e la visualizza come forma d'onda di riferimento.

Fondo	Lato	Descrizione
Utility	Accede alle utility del disco floppy. Vedere la descrizione a pagina 3–52.	
Etichette	Consente di assegnare etichette univoche alle forme d'onda di riferimento e alle configurazioni degli strumenti memorizzati nella memoria non volatile. Per informazioni sulla modifica del testo delle etichette, vedere a pagina 3–54.	

Punti chiave

Salvataggio delle impostazioni. Per salvare l'impostazione corrente nella memoria non volatile, premere il pulsante dello schermo Salva impostaz. correnti, quindi selezionare una delle dieci posizioni di memorizzazione. Premere il pulsante OK Sovrascrivi impos. salvate per completare l'operazione o il pulsante MENU OFF per annullarla.

Richiamo delle impostazioni. Per richiamare un'impostazione dalla memoria non volatile, premere il pulsante dello schermo Richiama impostazioni, quindi selezionare una delle dieci posizioni di memorizzazione.

Richiamo delle impostazioni di fabbrica. Richiamare le impostazioni di fabbrica per inizializzare l'oscilloscopio con un'impostazione conosciuta. L'*Appendice B* descrive in modo dettagliato le impostazioni di fabbrica.

Per richiamare le impostazioni di fabbrica, premere il pulsante dello schermo Richiama impostaz. fabbrica. Quindi, premere il pulsante dello schermo OK Richiama impostaz. fabbrica per completare l'operazione.

Salvataggio di una forma d'onda nel file. Quando si preme il pulsante **Nel file** del menu laterale, l'oscilloscopio modifica il contenuto del menu laterale. La seguente tabella descrive gli elementi del menu laterale per il salvataggio dei dati in un file.

Pulsante del menu laterale	Descrizione
Formato file interno	Imposta l'oscilloscopio in modo che i dati della forma d'onda vengano salvati in un file nel formato file interno (.isf). Questo è il formato di scrittura più veloce e con cui vengono creati file di piccole dimensioni. Utilizzare questo formato se si desidera richiamare una forma d'onda e memorizzarla nella memoria di riferimento per la visualizzazione o per le misurazioni.
Formato file foglio elettr.	Imposta l'oscilloscopio in modo che i dati della forma d'onda vengano salvati in un file nel formato separato da virgole, compatibile con la maggior parte dei programmi di fogli elettronici.
Formato file mathcad	Imposta l'oscilloscopio in modo che i dati della forma d'onda vengano salvati in un file nel formato Mathcad. Utilizzare questo formato se si desidera importare i dati della forma d' onda nel software Mathcad.
Salva forme d'onda attive su file consecutivi	Salva immediatamente tutte le forme d'onda attive in file numerati sequenzialmente nel formato file interno (.isf). Questo elemento del menu è disponibile solo quando è selezionato Formato file interno.
Salva forme d'onda attive su file selezionati	Salva immediatamente tutte le forme d'onda attive in un file nel formato foglio elettronico o Mathcad. Questo elemento del menu è disponibile solo quando sono selezionati Formato file mathcad o Formato file foglio elettr.
Salva <forma d'onda> su file selezionato	Salva immediatamente la forma d'onda attiva o di tipo Mathcad oppure i dati della forma d'onda di riferimento selezionati in un file nel formato file scelto.

Salvataggio di una forma d'onda nella memoria di riferimento. Per salvare una forma d'onda nella memoria non volatile, selezionare la forma d'onda che si desidera salvare. Premere il pulsante dello schermo Sal f. onda, quindi selezionare una delle quattro posizioni della forma d' onda di riferimento. Per un metodo alternativo di salvataggio delle forme d' onda, vedere a pagina 3–86.

Le forme d'onda salvate contengono solo l'acquisizione più recente; le informazioni relative alla scala di grigi, se esistenti, non vengono salvate.

Visualizzazione di una forma d'onda di riferimento. Per visualizzare una forma d'onda memorizzata nella memoria non volatile, premere il pulsante RIF, quindi premere il pulsante dello schermo Rif1, Rif2, Rif3 o Rif4.

Quando una forma d'onda di riferimento è selezionata, viene visualizzata con una luminosità più intensa delle altre forme d'onda di riferimento. Le forme d'onda di riferimento non contengono informazioni relative alla scala di grigi.

Rimozione di una forma d'onda di riferimento dallo schermo. Per rimuovere una forma d'onda di riferimento dallo schermo, premere il pulsante RIF, quindi premere il pulsante dello schermo Rif1, Rif2, Rif3 o Rif4 per selezionare una forma d'onda di riferimento.

Premere il pulsante di disattivazione della forma d'onda . La forma d'onda di riferimento rimane nella memoria non volatile ed è possibile visualizzarla di nuovo.

Cancellazione di tutte le impostazioni e le forme d'onda. Per le istruzioni relative alla cancellazione di tutte le impostazioni e le forme d'onda salvate nella memoria non volatile, vedere *Tek Secure* a pagina 3–73.

Utilizzo dell'unità disco

Questa sezione descrive come utilizzare l'unità disco. Il sottomenu Utility è illustrato di seguito.

SALVA/RICH

Inferiore	Laterale	Descrizione
Utility	Elimina	Elimina un file.
	Rinomina	Rinomina un file.
	Copia	Copia un file in un'altra directory.
	Stampa	Stampa un file da una stampante connessa a una delle porte per stampante.
	Crea directory	Crea una nuova directory.
	Conferma eliminazione	Attiva o disattiva il messaggio di conferma che viene visualizzato prima dell'eliminazione dei file.
	Blocco sovrascritt.	Attiva o disattiva la protezione da sovrascrittura dei file.
	Formatta	Formatta un disco (cancella tutti i file).

Punti chiave

Aggiornamento del firmware. È possibile utilizzare l'unità disco per aggiornare il firmware dell'oscilloscopio o per installare nuove applicazioni. Per istruzioni, vedere la documentazione fornita con i pacchetti delle applicazioni.

Utilizzo del file system. Quando si inserisce un disco con formattazione IBM e si preme il pulsante dello schermo Utility, l'oscilloscopio mostra un elenco di directory e di file sul disco.

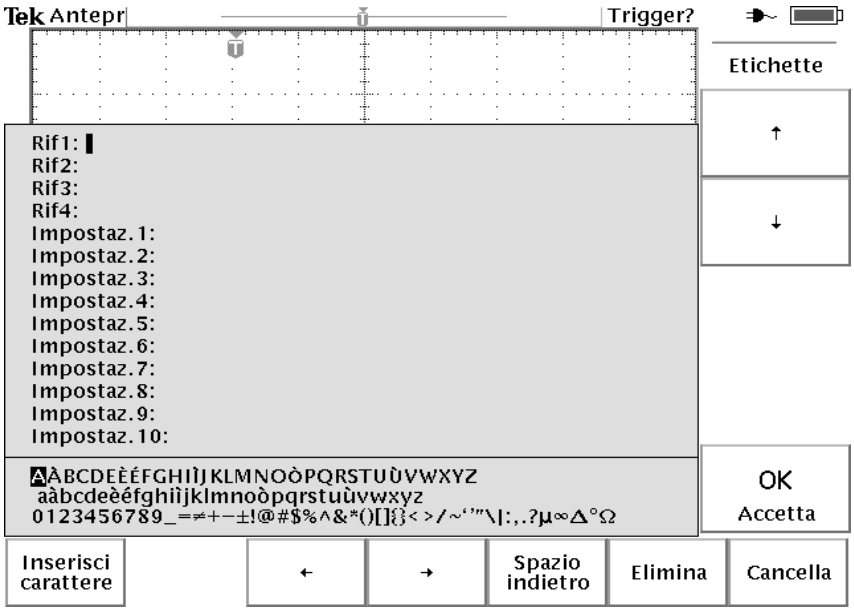
Utilizzare la manopola generale per selezionare una directory o un file. Per modificare la directory di lavoro, selezionare la directory, quindi premere il pulsante SELEZIONE. Per spostarsi ad un livello di directory superiore, selezionare .., quindi premere il pulsante SELEZIONE.

Numerazione automatica dei file. L'oscilloscopio assegna a tutti i file creati il nome predefinito TEK?????, in cui i punti interrogativi rappresentano una sequenza numerica automatica compresa tra 00000 e 99999.

È possibile assegnare al file TEK????? un nuovo nome con lunghezza massima di otto caratteri. Se si utilizza un nome con meno di otto caratteri e con punti interrogativi finali, l'oscilloscopio numera i file in modo sequenziale se più file vengono salvati con lo stesso nome di base.

Ad esempio, se si assegna il nome TEST??.ISF ad una serie di forme d'onda salvate con il nome TEK?????.ISF, l'oscilloscopio salva il primo file con il nome TEST00.ISF, il secondo con il nome TEST01.ISF e l'ultimo con il nome TEST99.ISF.

Modifica di nomi di file, directory, forme d'onda di riferimento o configurazione degli strumenti. È possibile modificare i nomi dei file, delle directory, le etichette delle forme d'onda di riferimento e della configurazione degli strumenti, nonché i parametri Ethernet (solo TDS3EM). Utilizzare la manopola generale per selezionare un carattere alfanumerico. Utilizzare i pulsanti dello schermo descritti di seguito per modificare e immettere il nuovo nome.



Pulsante dello schermo	Funzione
Inserisci carattere	Immette il carattere selezionato nel campo.
← e →	Sposta il cursore su un altro carattere del campo.
Spazio indietro	Elimina il carattere posizionato prima del cursore.
Elimina	Elimina il carattere posizionato in corrispondenza del cursore.
Cancella	Cancella il valore del campo corrente.
↑ e ↓	Seleziona il campo da modificare.
OK Accetta	Applica tutti i valori del campo.
MENU OFF	Esce dal menu senza applicare i valori del campo.

Eliminazione dei file. Per eliminare un file, selezionarlo con la manopola generale, premere il pulsante dello schermo Elimina, quindi premere il pulsante dello schermo OK Elimina quando viene visualizzato lo schermo di conferma.

Se non si desidera visualizzare uno schermo di conferma ad ogni eliminazione di file, premere il pulsante dello schermo Conferma eliminazione per disattivarlo.

Assegnazione di nuovi nomi ai file. Per rinominare un file, selezionarlo con la manopola generale, premere il pulsante dello schermo Rinomina, quindi seguire le istruzioni indicate a pagina 3–54.

Una volta creata una directory, non è possibile rinominarla. Tuttavia, è possibile eliminare la directory e crearne un'altra con un nuovo nome.

Copia di file e directory. Per copiare un file o una directory, selezionare il file o la directory con la manopola generale e premere il pulsante dello schermo Copia. Utilizzare la manopola generale e il pulsante SELEZIONE per selezionare una directory di destinazione. Per completare l'operazione, premere il pulsante dello schermo di conferma della copia.

Stampa di file. È possibile stampare i file dalla propria stampante tramite una qualsiasi delle porte per stampante installate. Questa funzione è particolarmente utile se si desidera stampare i file memorizzati su un disco.

Per stampare un file, selezionarlo con la manopola generale. Premere il pulsante dello schermo Stampa, quindi selezionare la porta alla quale è collegata la stampante. Assicurarsi che l'oscilloscopio sia impostato in modo da inviare il corretto formato del file alla stampante.

Creazione di una directory. Per creare una directory, utilizzare la manopola generale e il pulsante SELEZIONE per selezionare la directory di lavoro in cui si desidera inserire la nuova directory. Premere il pulsante dello schermo Crea directory, quindi seguire le istruzioni indicate a pagina 3–54.

Formattazione di un disco. L'oscilloscopio è in grado di formattare dischi da 1,44 MB compatibili IBM. Per formattare un disco, inserirlo nell'unità disco. Premere il pulsante dello schermo Formatta, quindi premere il pulsante dello schermo OK Conferma formattaz. per confermare l'operazione. Se si decide di non formattare il disco, premere il pulsante MENU OFF per interrompere l'operazione.

CAUTELA. *Per evitare la perdita di informazioni, non formattare i dischi contenenti dati importanti. Quando si formatta un disco, tutti i file e le directory vengono cancellati e non possono essere ripristinati.*

Impostazione delle protezioni. L'oscilloscopio dispone di due protezioni per evitare la perdita accidentale dei dati:

- Conferma eliminazione mostra un messaggio di conferma ogni volta che si tenta di eliminare un file. È possibile disattivare Conferma eliminazione se non si desidera visualizzare questo messaggio.
- Blocco sovrascrittura impedisce all'oscilloscopio la sovrascrittura dei file esistenti. È possibile disattivare Blocco sovrascrittura se si desidera sovrascrivere i file esistenti.

Estensioni dei file. I file creati dall'oscilloscopio hanno le estensioni elencate di seguito. L'oscilloscopio è in grado di leggere solo i file con le estensioni SET, MSK e ISF.

Estensione dei file	Tipo di file
*.SET	File delle impostazioni salvate
*.ISF	File della forma d'onda salvata, formato interno
*.CSV	File della forma d'onda salvata, formato foglio elettronico
*.DAT	File della forma d'onda salvata, formato mathcad
*.TJ	File di stampa, formato Thinkjet
*.DJ	File di stampa, formato Deskjet
*.LJ	File di stampa, formato Laserjet
*.IBM	File di stampa, formato Epson
*.IMG	File di stampa, formato Interleaf
*.TIF	File di stampa, formato TIFF
*.RLE	File di stampa, formato RLE
*.PCX	File di stampa, formato PCX
*.BMP	File di stampa, formato BMP
*.EPS	File di stampa, formato EPS
*.BJC	File di stampa, formato Bubble Jet
*.DPU	File di stampa, formato Seiko DPU–3445
*.GZ	File di stampa compresso Gnuzip
*.MSK	File geometrico maschera (richiede il modulo TDS3TMT)
*.PNG	Hard copy file, Portable Network Graphics format
*.PRT	Hard copy file, TDS3PRT thermal printer format

Comandi di trigger

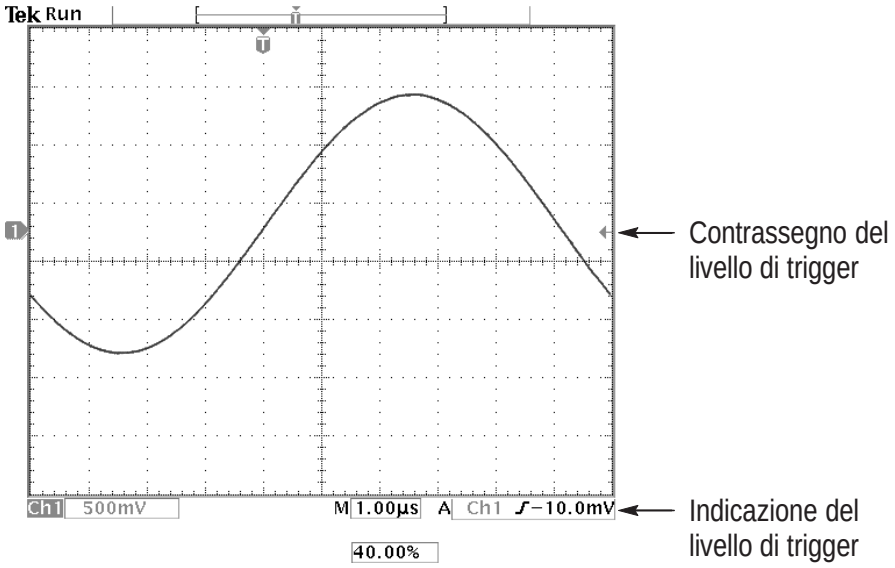
MENU

Premere il pulsante MENU per visualizzare il menu di trigger, quindi premere il pulsante dello schermo Tipo per selezionare Fronte o Video. Per le descrizioni dei trigger Fronte e Video, vedere a pagina 3–64 e 3–69.

Per ulteriori informazioni sui moduli dell'applicazione installati, vedere i manuali dei moduli dell'applicazione Advanced Trigger TDS3TRG o Extended Video TDS3VID.

Livello di trigger

Utilizzare il comando LIVELLO per regolare il livello di trigger. Quando si modifica questo livello, viene visualizzata temporaneamente una linea orizzontale che indica il livello sullo schermo. Quando questa linea scompare, il livello di trigger viene indicato da una piccola freccia.



SET TO 50%

Set to 50%

Premere il pulsante SET TO 50% per impostare il livello di trigger al 50% del livello di ampiezza della forma d'onda della sorgente di trigger.

FORCE TRIG

Force Trig

Premere il pulsante FORCE TRIG per fare in modo che si verifichi un evento di trigger immediato, anche in assenza di segnale. Questa funzione è utile nelle seguenti situazioni:

- Se non viene visualizzata una forma d'onda sullo schermo quando si utilizza la modalità di trigger Normale, premere il pulsante FORCE TRIG per acquisire la linea di base del segnale e verificarne la presenza sullo schermo.
- Dopo aver premuto il pulsante SINGLE SEQ per impostare un'acquisizione a evento singolo, è possibile premere il pulsante FORCE TRIG per effettuare un'acquisizione di prova e verificare le impostazioni dei comandi.

B TRIG

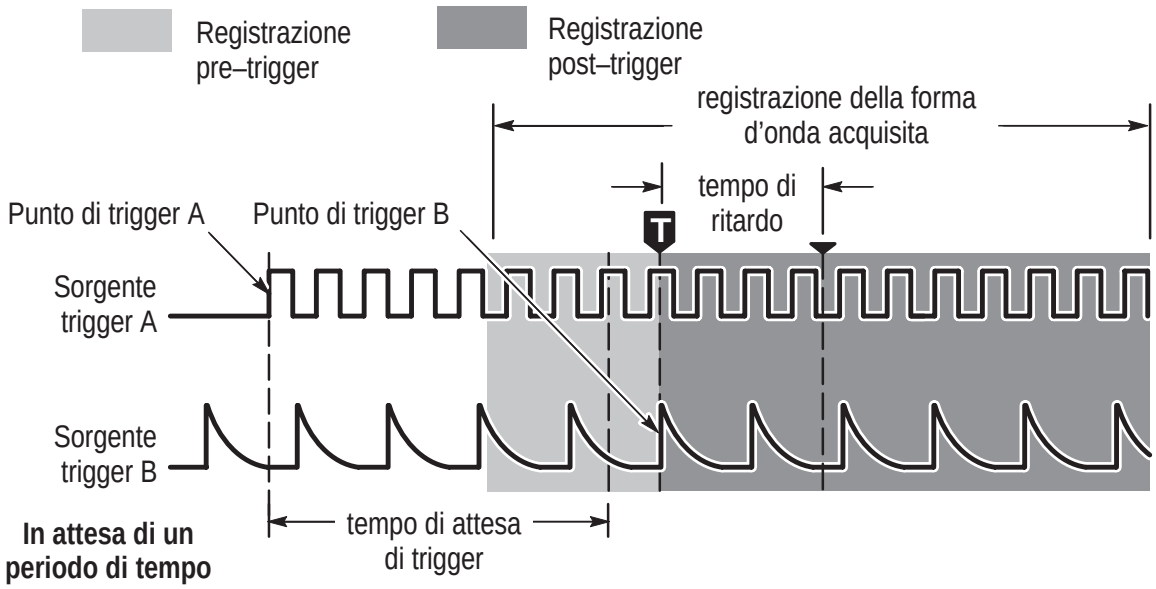
B Trig

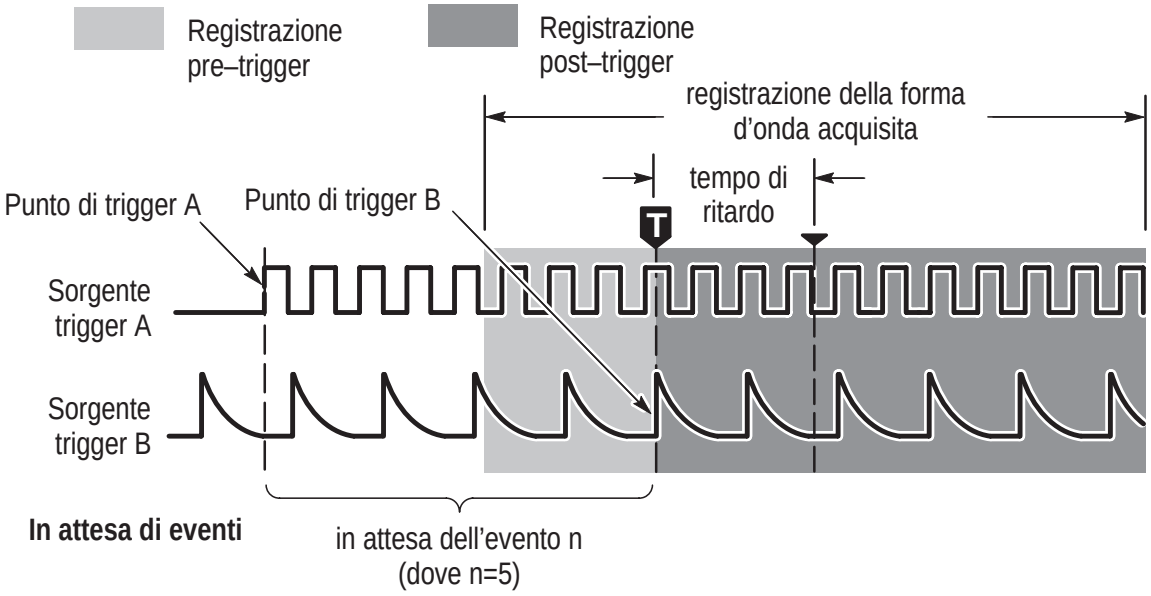
Per utilizzare il trigger B, è necessario che il trigger A sia di tipo Fronte. Premere i pulsanti MENU e B TRIG per visualizzare il menu di trigger B e per attivare le operazioni di trigger tramite i trigger A e B. La spia posta accanto al pulsante B TRIG indica che il trigger B è attivo. Premere di nuovo il pulsante B TRIG per utilizzare solo il trigger A.

Fondo	Lato	Descrizione
B trigger dopo A	Trigger B dopo Tempo A	Imposta l'oscilloscopio in modo che si attivi sul successivo evento di trigger B che ha luogo dopo un periodo di tempo specifico dal trigger A. Utilizzare la manopola generale per impostare il valore temporale.
	Imposta su ritardo (**B→▼**) quindi (**B→▼**) su 0	Imposta il valore B trigger dopo A sul valore **B→▼** orizzontale, quindi imposta **B→▼** su zero secondi. **B→▼** è il tempo di ritardo dal punto di trigger B al punto di espansione (centro dello schermo).
	Imposta a min	Imposta B trigger dopo A su 26,4 ns.
	Eventi B	Imposta l'oscilloscopio in modo che si attivi sull'ennesimo evento di trigger B che ha luogo dopo il trigger A. Utilizzare la manopola generale per impostare il valore dell'evento.
	Imposta a min	Imposta il conteggio degli eventi B su 1.
Sorgente		Imposta sorgente, accoppiamento, pendenza e livello per il trigger B. Queste impostazioni sono indipendenti da impostazioni simili per il trigger A. Per la descrizione di questi elementi di menu, vedere a pagina 3–64.
Accopp.		
Inclinaz.		
Livello		

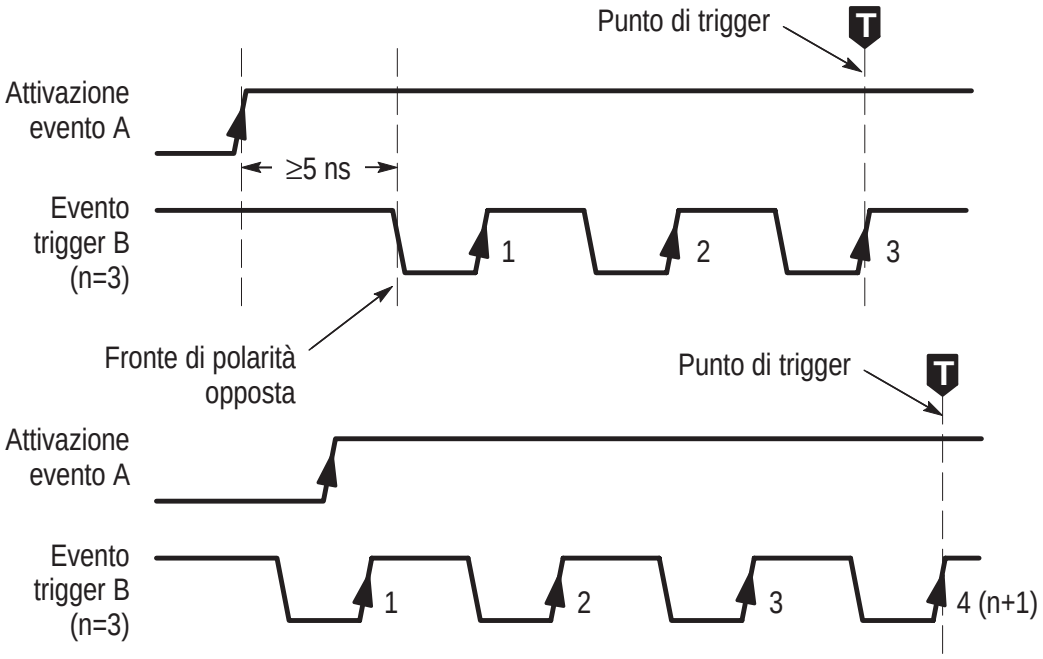
Il tempo di attesa di trigger è il tempo minimo tra i trigger A e B. Il tempo di attesa di trigger non corrisponde al tempo di ritardo orizzontale. È possibile utilizzare la funzione di ritardo orizzontale per ritardare l'acquisizione relativa a un evento di trigger qualsiasi, che può essere generato solo dal trigger A oppure da un'impostazione di trigger che coinvolge i trigger A e B.

Le figure seguenti mostrano il trigger con avvio dopo un periodo di tempo e il trigger con avvio dopo un evento e il modo in cui sono collegati al tempo di ritardo orizzontale.





Dopo che l'evento di trigger A è stato riconosciuto, l'oscilloscopio inizia il conteggio degli eventi di trigger B. Tuttavia, perché venga contato il primo evento B, tale evento deve essere composto da un fronte di polarità opposta e dal fronte incluso nel conteggio. Il fronte di polarità opposta deve avere luogo ≥5 ns dopo l'evento di attivazione del trigger A. Se questa condizione non è soddisfatta, l'oscilloscopio non conta il primo evento, che risulta in un trigger sull'n+15 evento. Vedere la figura seguente, dove n=3 e le inclinazioni dei trigger A e B sono impostate sul fronte di salita.



Stato di trigger

L'indicazione visualizzata nella parte superiore dello schermo mostra lo stato di trigger corrente. La tabella seguente spiega gli indicatori dello stato di trigger.

Stato di trigger	Spiegazione
Auto	L'oscilloscopio esegue l'acquisizione mediante il trigger automatico. Gli eventi di trigger validi, se presenti, sono rari.
Trigger	L'oscilloscopio esegue l'acquisizione mediante gli eventi di trigger validi che sono sufficientemente frequenti da evitare il trigger automatico.
PreTrigger	L'oscilloscopio esegue l'acquisizione della parte di pretrigger delle forme d'onda. Questo stato viene visualizzato solo con le impostazioni di tempo/divisione più lente.
Trigger?	L'oscilloscopio ha eseguito l'acquisizione della parte di pretrigger delle forme d'onda ed è in attesa di un evento di trigger valido.
Trigger B?	Si è verificato un evento trigger A. L'oscilloscopio si attiva e attende un evento trigger B valido.

Trigger Edge

Utilizzare il trigger Edge per attivare il trigger sul fronte in discesa o in salita del segnale di entrata sulla soglia di trigger.

MENU

Fondo	Lato	Descrizione
Tipo = Fronte		
Sorgente	Ch1 – Ch4	Imposta la sorgente di trigger su un canale specifico.
	Linea CA	Seleziona la sorgente di trigger sul segnale della linea C.A. (non disponibile quando si utilizzano le batterie).
	Est	Imposta l'oscilloscopio per attivarsi sulla fonte di trigger esterna. Ext/10 attenua il segnale di trigger esterno di un fattore 10. Vedere a pagina 3–67.
	Est/10	
	Sonda est. nnX tensione / corrente (solo canale 4)	Imposta questo valore in conformità con il fattore di attenuazione e il tipo di sonda (tensione o corrente) collegata al connettore di trigger esterno. Premere il pulsante Menu per selezionare il tipo di sonda. Usare la manopola generale per impostare il fattore di attenuazione. I valori predefiniti sono 1x e tensione.
	Vert	Imposta la sorgente di trigger sul canale attivo con numerazione più bassa del display.

Fondo	Lato	Descrizione
Sorgente (cont.)	Alternato (tutti i canali attivi)	Utilizza sequenzialmente come sorgente di trigger ciascun canale attivo, dal canale attivo con numerazione più bassa a quello con numerazione più alta. Vedere a pagina 3–67.
Accopp.	C.C.	Seleziona l'accoppiamento C.C.
	Reiez. AF	Reieziona le frequenze superiori a 30 kHz nel segnale di trigger.
	Reiez. BF	Reieziona le frequenze inferiori a 1 kHz nel segnale di trigger.
	Reiez. rumore	Accoppiamento C.C. con bassa sensibilità ai rumori di reiezione nel segnale di trigger.
Inclinaz.	/ (fronte di salita)	Attiva il trigger sul fronte di salita di un segnale.
	\ (fronte di discesa)	Attiva il trigger sul fronte di discesa di un segnale.
Livello	Livello	Si utilizza per impostare il livello di trigger con la manopola generale.
	Imposta a TTL	Imposta il livello di trigger a +1,4 V per la logica TTL.
	Imposta a ECL	Imposta il livello di trigger a –1,3 V per la logica ECL (V_{ee} = –5,2 V).
	Imposta a 50%	Imposta il livello di trigger al 50% del livello di ampiezza del segnale.

Fondo	Lato	Descrizione
Modalità & Holdoff	Auto (scorrim. non sincronizz.)	Consente l'esecuzione di acquisizioni a scorrimento non sincronizzato in modalità scorrimento.
	Normale	Avvia unicamente eventi di trigger validi.
	Holdoff (tempo)	Imposta la ritenuta su un tempo specifico.
	Holdoff (% di record)	Imposta la ritenuta ad un valore percentuale della durata della registrazione.
	Imposta a min	Imposta la ritenuta sul valore minimo.

Punti chiave

Visualizzazione della sorgente di trigger. Non è necessario visualizzare un canale per utilizzarlo come sorgente di trigger.

Modalità Normale e Auto. Utilizzare la modalità di trigger Normale quando si desidera attivare il trigger solo su un evento valido. Utilizzare la modalità di trigger Auto quando si desidera eseguire l'acquisizione anche in assenza di un evento di trigger valido. Inoltre, scegliere Auto quando si desidera una forma d'onda scorrevole, senza trigger, con le impostazioni della base dei tempi più lente. Per ulteriori informazioni sulla modalità scorrimento, vedere a pagina 3–38.

Trigger esterno. La gamma di livelli di trigger per l'impostazione EST va da –0,8 V a +0,8 V. La gamma di livelli di trigger per l'impostazione EST/10 va da –8 V a +8 V.

Per una prestazione ottimale del trigger esterno, applicare un segnale di onda quadra con ampiezza maggiore del livello minimo specificato e con transizioni ben definite.

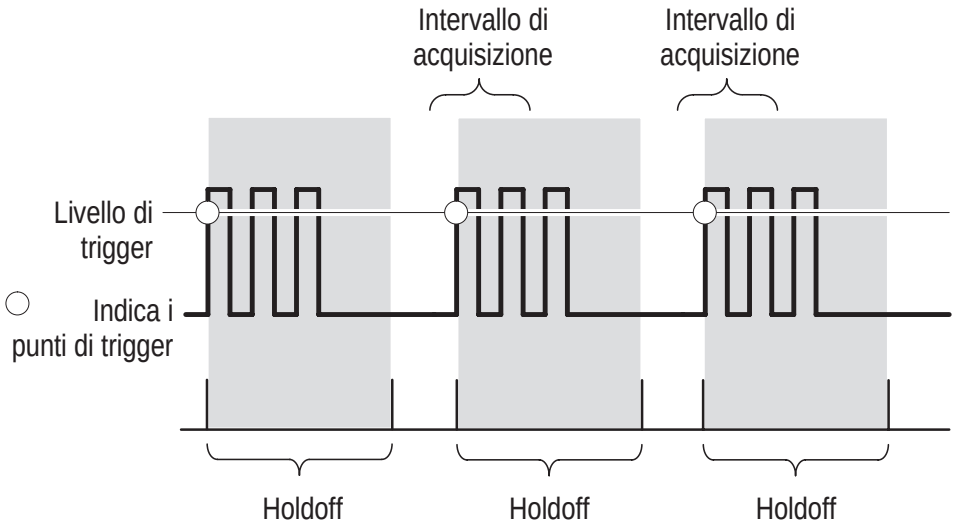
Trigger alternati. La funzione di alternanza dei trigger utilizza sequenzialmente come sorgente di trigger ciascun canale attivo, dal canale attivo con numerazione più bassa a quello con numerazione più alta. La funzione di alternanza dei trigger è disponibile in tutti i menu trigger, ad eccezione dei trigger logici.

La funzione di alternanza dei trigger utilizza le impostazioni di trigger correnti per attivare il trigger su tutti i canali attivi; non è necessaria una configurazione di trigger specifica per ciascun canale. Al fine di ottenere una visualizzazione dei trigger stabile, la configurazione di trigger deve consentire l'attivazione del trigger su tutti i segnali. Se uno o più segnali di sorgente non corrispondono alle impostazioni di trigger, l'oscilloscopio attende che venga attivato il trigger sul canale di sorgente (modalità di trigger Normale) o il trigger automatico (modalità di trigger Auto).

A causa della persistenza dell'immagine, la visualizzazione di tutti i canali attivi con trigger alternati risulta sincronizzata. Tuttavia, ciò non significa che tutti i canali visualizzati siano sincronizzati. Inoltre, la funzione di alternanza dei trigger non impiega segnali Est, Est/10 o Linea come sorgenti di trigger.

Holdoff. La funzione Holdoff può essere utilizzata per rendere più stabile la visualizzazione delle forme d'onda complesse. Dopo avere premuto il pulsante dello schermo Modal. & Holdoff, utilizzare la manopola generale per impostare il tempo di ritenuta come valore assoluto o come percentuale della durata della registrazione.

La ritenuta ha inizio quando l'oscilloscopio riconosce un evento di trigger e disattiva il sistema di trigger fino al completamento dell'acquisizione. Il sistema di trigger rimane disattivato durante il tempo di ritenuta.



I nuovi trigger non vengono riconosciuti durante il tempo di ritenuta.

NOTA. *Per ottenere i migliori risultati, scegliere la modalità di trigger Normale quando si utilizzano impostazioni di ritenuta lunghe (10 ms o superiori).*

Trigger video

Scegliere il trigger video per attivare il trigger sui campi dispari, pari o su tutte le linee di un segnale video NTSC, PAL o SECAM. Se il modulo applicativo è installato, per ulteriori informazioni vedere la documentazione Extended Video TDS3VID o Digital Video TDS3SDI 601.

MENU

Fondo	Lato	Descrizione
Tipo Video		
Standard	525/NTSC	Si attiva per un segnale NTSC.
	625/PAL	Si attiva per un segnale PAL.
	SECAM	Si attiva per un segnale SECAM.
Sorgente		Per la descrizione di questi elementi di menu, vedere a pagina 3–64.
Trigger att.	Disp.	Avvia il campo pari o dispari in un segnale interlacciato.
	Pari	
	Tutti campi	Si attiva per qualsiasi campo in un segnale interlacciato o non interlacciato.
	Tutte linee	Si attiva su tutte le linee.
Modalità & Holdoff		Per la descrizione di questi elementi di menu, vedere a pagina 3–66.

Punti chiave

Visualizzazione della sorgente di trigger. Non è necessario visualizzare un canale per utilizzarlo come sorgente di trigger.

Impulsi di sincronizzazione. Quando si sceglie Video, il trigger si attiva sempre sugli impulsi di sincronizzazione negativi. Se il segnale video ha impulsi di sincronizzazione positivi, invertire il segnale utilizzando il menu verticale. Per informazioni sull’inversione di un segnale, vedere a pagina 3–81.

Utility

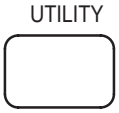
Gli esempi riportati di seguito illustrano le operazioni che è possibile eseguire con i sei rami del menu Utility.

- Utilizzare Configur. per selezionare una lingua o impostare la data e l'ora.
- Utilizzare Applic. se un modulo dell'applicazione installato inserisce degli elementi in questo menu. Per ulteriori informazioni, vedere la documentazione fornita con i pacchetti delle applicazioni.
- Utilizzare I/O per impostare le porte di comunicazione.
- Utilizzare Stampa per impostare i parametri di stampa. Per informazioni relative all'impostazione e alla stampa, vedere *Stampa* a pagina 3–27.
- Utilizzare Calibraz. per compensare il percorso del segnale.
- Utilizzare Diagnost. per eseguire le routine di diagnostica interne.

Premere il pulsante UTILITY per visualizzare il menu corrispondente. Quindi, premere il pulsante dello schermo Sistema per scegliere il ramo desiderato. Gli elementi del menu Utility vengono modificati in base al ramo scelto.

Configurazione di sistema

Utilizzare il ramo Configur. Sistema per accedere alle seguenti funzioni.



Inferiore	Laterale	Descrizione
Configur. Sistema		
Lingua	English	Si utilizza per scegliere la propria lingua. La maggior parte del testo visualizzato sullo schermo è nella lingua scelta.
	Français	
	Deutch	
	Italiano	
	Español	
	Português	
	(Russo)	
	(Giapponese)	
	(Coreano)	
	(Cinese semplificato)	
	(Cinese tradizionale)	
Reg. data e ora	Visual. data/ora	Si utilizza per attivare o disattivare la visualizzazione della data e dell'ora.
	Ora Min.	Si utilizza per impostare l'orologio interno in base all'ora e ai minuti correnti.
	Mese Giorno	Si utilizza per impostare l'orologio interno in base al giorno e al mese correnti.
	Anno	Si utilizza per impostare l'orologio interno in base all'anno corrente.
	OK Inser. data/ora	Imposta la data e l'ora dell'orologio interno.

Inferiore	Laterale	Descrizione
Timeout batterie	Timeout spegnimento	Si utilizza per impostare l'ora prima di un arresto automatico.
	Timeout retroillum	Si utilizza per impostare l'ora prima che la retroilluminazione si disattivi automaticamente.
Cancellaz. memoria Tek Secure		Cancella tutta la memoria non volatile delle impostazioni e delle forme d'onda.
Versione		Si utilizza per vedere la versione del firmware.

Punti chiave

Impostazione di data e ora. Per impostare l'orologio interno con la data e l'ora corrente, premere il pulsante dello schermo Reg. data e ora. Utilizzare la manopola generale per impostare i valori dopo aver premuto i pulsanti dello schermo per l'anno, il giorno e il mese, l'ora e i minuti. Premere il pulsante dello schermo OK Inser. data/ora per completare l'operazione.

Timeout di spegnimento. Utilizzare questa funzione per attivare automaticamente la modalità standby dell'oscilloscopio se non lo si utilizza. Utilizzare la manopola generale per impostare il ritardo del timeout di spegnimento su un periodo di tempo fisso o su ∞ (timeout disattivato). Attivare il commutatore di alimentazione per riattivare l'oscilloscopio dopo un arresto automatico.

Il timeout di spegnimento funziona solo quando si utilizza l'alimentazione a batterie.

Timeout di retroilluminazione. Premere questo pulsante per regolare il ritardo del timeout di retroilluminazione. Questa funzione disattiva automaticamente la retroilluminazione dopo un periodo di tempo se l'oscilloscopio non viene utilizzato. Utilizzare la manopola generale per impostare il ritardo del timeout di retroilluminazione su un periodo di tempo fisso o su ∞ (timeout disattivato). Premere un pulsante qualsiasi per riattivare la retroilluminazione dopo un timeout automatico.

Il timeout di retroilluminazione funziona solo quando si utilizza l'alimentazione a batterie.

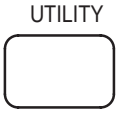
Tek Secure. Se sono stati acquisiti dati riservati con l'oscilloscopio, può essere necessario eseguire la funzione Tek Secure prima di utilizzare di nuovo l'oscilloscopio in modo normale. La funzione Tek Secure consente di eseguire le attività seguenti:

- Sostituzione di tutte le forme d'onda presenti in tutte le memorie di riferimento con valori campione nulli.
- Sostituzione dell'impostazione corrente del pannello anteriore e di tutte le impostazioni memorizzate con le impostazioni di fabbrica.
- Calcolo dei checksum di tutte le posizioni della memoria delle forme d'onda e di impostazione per verificare il completamento della cancellazione delle forme d'onda e delle impostazioni.
- Visualizzazione di un messaggio di conferma o di avvertimento se il calcolo del checksum è riuscito o fallito.

Dopo l'esecuzione della funzione Tek Secure, è necessario disattivare l'alimentazione dell'oscilloscopio, quindi riattivarla per completare il processo.

Sistema I/O

Utilizzare il ramo I/O Sistema per accedere a queste funzioni.



Inferiore	Laterale	Descrizione
I/O Sistema		
GPIB (TDS3GM e TDS3GV)	Indirizzo Talk/ Listen	Imposta l'indirizzo GPIB.
	Stampa (solo trasm.)	Imposta la porta GPIB solo per la trasmissione per la stampa.
	Bus disatt.	Disattiva la porta GPIB.
	Debug	Attiva e disattiva una finestra di messaggio per facilitare il debug dei problemi GPIB.
RS-232 (tutti i moduli applicativi)	Vel. Trasm.	Imposta la velocità di trasmissione da un minimo di 1200 a un massimo di 38400.
	Flagging	Attiva l'hard flagging (RTS/CTS) o disattiva il flagging.
	EOL	Seleziona la terminazione di fine riga.
	Debug	Attiva e disattiva una finestra di messaggio per facilitare il debug dei problemi RS-232.
	Imposta i parametri RS-232 ai val. predef.	Imposta la velocità di trasmissione su 9600, attiva l'hard flagging e imposta EOL su BF.

Inferiore	Laterale	Descrizione
Impostaz. di rete Ethernet	Modifica impostazioni strumento	Visualizza un elenco dei campi in cui è possibile impostare i parametri Ethernet dell'oscilloscopio quali l'indirizzo, il nome dello strumento, il nome di dominio e così via. Per informazioni sulla configurazione dei parametri di rete Ethernet dell'oscilloscopio, vedere Appendice G, Configurazione Ethernet.
	DHCP/BOOTP	
	Debug	Attiva e disattiva una finestra di messaggio per facilitare il debug dei problemi Ethernet.
	Test Connessione	Prova il connessione con la rete dell'utente.
Impostaz. stampante Ethernet	Aggiungi stampante	Aggiunge, rinomina o elimina una stampante di rete Ethernet dalla lista delle stampanti dell'oscilloscopio. Per informazioni sulla configurazione dei parametri della stampante di rete Ethernet dell'oscilloscopio, vedere Appendice G, Configurazione Ethernet.
	Rinomina stampante	
	Elimina stampante	
	Conferma eliminazione	Attiva o disattiva la visualizzazione di un messaggio di conferma prima di eliminare una stampante dall'elenco delle stampanti dell'oscilloscopio.

Punti chiave

Altre informazioni. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo delle porte RS–232 e GPIB, fare riferimento al *TDS3000 & TDS3000B Series Digital Phosphor Oscilloscope Programmer Manual (Manuale di programmazione per gli oscilloscopi a fosfori digitali delle serie TDS3000 e TDS3000B)*.

Ricerca dei guasti RS-232. Se si riscontrano difficoltà con la comunicazione RS-232, tentare le seguenti soluzioni.

- Verificare che il cavo e gli adattatori RS-232 utilizzati siano corretti. La maggior parte dei computer richiede una connessione di tipo null-modem all'oscilloscopio. La maggior parte delle stampanti richiede una connessione diretta all'oscilloscopio.
- Verificare che il cavo RS-232 sia connesso alla porta corretta sul computer o sul dispositivo di stampa.
- Reimpostare i valori predefiniti per i parametri RS-232 e impostare la velocità di trasmissione in modo che corrisponda ai valori del computer o del dispositivo di stampa. Le impostazioni predefinite (ad eccezione della velocità di trasmissione) sono i valori standard per la maggior parte dei computer e dei dispositivi di stampa.
- Attivare la finestra di debug per vedere lo stato RS-232, gli errori, i dati trasmessi e quelli ricevuti.

Linee guida per GPIB. Quando si connette l'oscilloscopio a una rete GPIB, attenersi alle linee guida seguenti.

- Disattivare l'oscilloscopio e tutti i dispositivi esterni prima di connettere l'oscilloscopio alla rete GPIB.
- Assegnare un indirizzo di dispositivo univoco all'oscilloscopio. Due dispositivi non possono condividere lo stesso indirizzo.
- Attivare almeno due terzi dei dispositivi GPIB durante l'utilizzo della rete.

Sistema di taratura

Utilizzare il ramo Calibraz. Sistema per accedere a queste funzioni.

UTILITY

Inferiore	Laterale	Descrizione
Calibraz. Sistema		
Percorso segnale		Compensa i percorsi del segnale per ottenere la massima accuratezza nelle misurazioni.
Taratura di fabbrica		Si utilizza per tarare l'oscilloscopio. Si tratta solo di una funzione di servizio.
Controllo tarat. rich.	Notifica dopo ore di funzionam.	Imposta il numero di ore di funzionamento prima che l'utente venga notificato della necessità di eseguire la taratura.
	Notifica dopo anni di tempo scaduto	Imposta il numero di anni prima che l'utente venga notificato della necessità di eseguire la taratura.

Punti chiave

Compensazione del percorso del segnale. Per ottenere la massima accuratezza in qualsiasi momento, eseguire la routine di compensazione del percorso del segnale prima di effettuare misurazioni critiche. Per rispettare le specifiche di accuratezza, eseguire la routine se la temperatura ambiente subisce una variazione superiore a 10° C.

Prima di eseguire la routine, disconnettere le sonde e i cavi dalle entrate dei canali. Quindi, premere i pulsanti dello schermo Percorso segnale e OK Compensaz. perc. segnale per confermare che si è pronti a procedere. Il completamento della routine richiede alcuni minuti.

Taratura di fabbrica. Il personale dell'assistenza utilizza queste funzioni per tarare i riferimenti di tensione interna dell'oscilloscopio utilizzando sorgenti esterne. Per ottenere assistenza in questi processi, contattare l'ufficio o il rappresentante dell'assistenza Tektronix più vicino.

Controllo di taratura richiesta. La notifica della richiesta di taratura ha luogo solo sullo schermo di accensione. Impostare i comandi su "∞" se non si desidera ricevere notifiche relative alla necessità di taratura.

Sistema di diagnostica

Utilizzare il ramo Diagnost. Sistema per accedere a queste funzioni.

Inferiore	Laterale	Descrizione
Diagnost. Sistema		
Esegui		Avvia la diagnostica.
Loop	Una volta	Esegue una volta i loop diagnostici.
	Sempre	Esegue regolarmente i loop diagnostici.
	Fino a err.	Esegue i loop diagnostici fino a quando non si verifica un errore.
Registr. errori	Pagina Su	Si utilizza per vedere la pagina precedente del registro errori.
	Pagina Giù	Si utilizza per vedere la pagina successiva del registro errori.

Punti chiave

Avvio della diagnostica. Per eseguire le routine di diagnostica incorporate, disconnettere tutti i cavi o le sonde dalle entrate dell'oscilloscopio, quindi premere il pulsante dello schermo OK Esec. test.

Interruzione della diagnostica. Scegliere la modalità di esecuzione delle routine di diagnostica.

- Loop Una volta esegue tutte le routine di diagnostica una volta e si interrompe.
- Loop Sempre esegue le routine di diagnostica regolarmente. Premere il pulsante RUN/STOP, quindi MENU OFF per riprendere le normali operazioni.
- Loop Fino a err. esegue le routine di diagnostica fino a quando un test dell'oscilloscopio non fallisce o non si attiva di nuovo l'alimentazione.

Registro errori. Il registro errori contiene i dati di riepilogo raccolti durante l'utilizzo dell'oscilloscopio. Il registro errori elenca gli ultimi 100 errori rilevati. L'ultimo errore dell'elenco è il più recente.

In condizioni normali, il registro errori dovrebbe essere vuoto. Ogni voce presente nel registro errori potrebbe indicare un guasto hardware o firmware. Se una voce viene aggiunta ripetutamente al registro errori, contattare un rappresentante dell'assistenza Tektronix.

Comandi verticali

È possibile utilizzare i comandi verticali per selezionare le forme d'onda, per regolare la posizione e la scala verticale della forma d'onda e per impostare i parametri di entrata. Tutte le operazioni verticali hanno effetto sulla forma d'onda selezionata. Premere un pulsante canale (CH 1, CH 2, CH 3 o CH 4), il pulsante MATH o il pulsante REF per selezionare una forma d'onda.

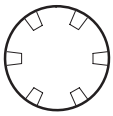
Comando di posizione verticale

Utilizzare il comando POSIZIONE (verticale) per posizionare la forma d'onda selezionata sul display. Quando si modifica la posizione verticale, viene visualizzata temporaneamente una linea orizzontale per mostrare sullo schermo il livello di riferimento di messa a terra. Quando la linea scompare, il livello di riferimento di messa a terra viene indicato a sinistra del reticolo.

Se l'acquisizione viene arrestata, è comunque possibile riposizionare le forme d'onda per l'analisi. La nuova impostazione della posizione viene utilizzata quando si riprende l'acquisizione.

Pulsante di disattivazione delle forme d'onda

Premere il pulsante di disattivazione delle forme d'onda OFF per rimuovere la forma d'onda selezionata dal display. È comunque possibile utilizzare il canale come sorgente di trigger.



Comando di scala verticale

Utilizzare il comando SCALA (verticale) per impostare il fattore di scala verticale della forma d'onda selezionata con 1-2-5 incrementi. Se l'acquisizione viene arrestata, è comunque possibile regolare nuovamente la scala delle forme d'onda per l'analisi. La nuova impostazione della scala viene utilizzata quando si riprende l'acquisizione.

Inoltre, è possibile effettuare la regolazione fine della scala verticale. Per ulteriori informazioni, vedere il paragrafo *Pulsanti dei canali* a pagina 3–81.

MENU

Menu verticale

Premere il pulsante MENU (verticale) per visualizzare il menu verticale della forma d'onda selezionata. Per ulteriori informazioni sui menu verticali specifici, vedere le pagine successive:

- *Pulsanti dei canali* di seguito
- *Pulsante Math* a pagina 3–84
- *Pulsante Ref* a pagina 3–86

CH 1

Pulsanti dei canali

Premere un pulsante canale (CH 1, CH 2, CH 3 o CH 4) per selezionare un canale. Inoltre, ognuno di questi pulsante visualizza il relativo canale se non è già visualizzato. Premere il pulsante MENU per visualizzare il menu verticale del canale selezionato. Tutte le operazioni verticali descritte di seguito hanno effetto unicamente sulla forma d'onda selezionata.

Inferiore	Laterale	Descrizione
Accopp.	C.C.	Imposta l'accoppiamento di entrata su C.C.
	C.A.	Imposta l'accoppiamento entrata su C.A.
	MASSA	Fornisce un riferimento di segnale di 0 V. Il pre-amplificatore viene disconnesso dal BNC di entrata. La terminazione di entrata rimane connessa al BNC di entrata.
	Ω	Imposta la resistenza di entrata su 50 Ω o su 1 MΩ, per l'accoppiamento C.C. o C.A.
Inversione	Invers. disat.	Utilizzare per il normale funzionamento.
	Invers. att.	Inverte la polarità del segnale nel pre-amplificatore.

Inferiore	Laterale	Descrizione
Amp. Ban.	Amp. banda intera	Imposta la larghezza di banda dell'oscilloscopio intera.
	150 MHz	Imposta la larghezza di banda a 150 MHz (non disponibile in alcuni modelli).
	20 MHz	Imposta la larghezza di banda su 20 MHz.
Scala fine	Scala fine	Consente la regolazione della scala fine mediante la manopola generale.
Posizione	Posizione verticale	Consente la regolazione della posizione verticale numerica.
	Imposta a div 0	Imposta la posizione verticale al centro dello schermo.
Offset	Offset verticale	Consente la regolazione dello scostamento verticale mediante la manopola generale.
	Imposta a 0 V	Imposta lo scostamento verticale su 0 V.
Impost. sonda	Sonda tensione	Utilizzare per impostare il guadagno o l'attenuazione per le sonde che non dispongono dell'interfaccia TekProbe II.
	Sonda corrente	
	Disallineam.	Utilizzare per regolare la correzione dello sfasamento di tempo per ogni sonda.
	Imposta a 0	Utilizzare per impostare su zero la correzione dello sfasamento della sonda.

Punti chiave

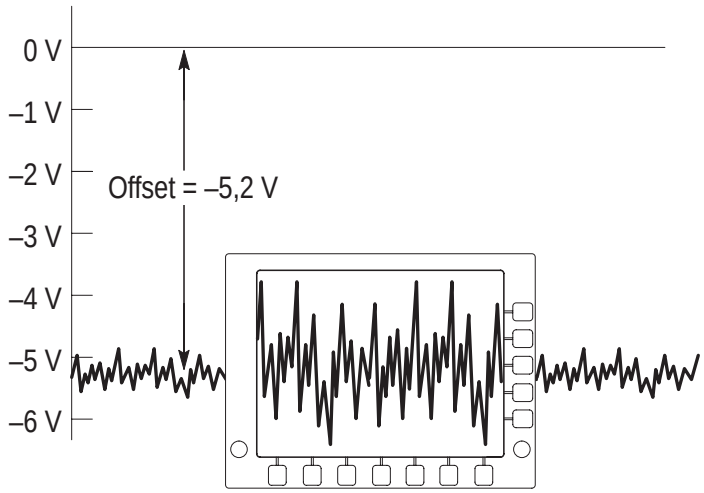
Utilizzo delle sonde con l'interfaccia TekProbe II. Quando si connette una sonda con l'interfaccia TekProbe II, l'oscilloscopio imposta automaticamente la sensibilità del canale, l'accoppiamento e la resistenza di terminazione in modo conforme ai requisiti della sonda.

Anteprima verticale. Quando si modificano i comandi POSIZIONE o SCALA (verticale) mentre l'acquisizione si arresta o è in attesa del trigger successivo, l'oscilloscopio regola nuovamente la scala e la posizione della forma d'onda selezionata in base alle nuove impostazioni dei comandi verticali. È possibile che la forma d'onda venga tagliata se l'acquisizione originale non era visualizzata interamente sullo schermo. L'oscilloscopio utilizza le nuove impostazioni per l'acquisizione successiva.

A differenza dell'anteprima orizzontale, la forma d'onda matematica, i cursori e le misurazioni automatiche rimangono attivi e validi durante l'utilizzo dell'anteprima verticale.

Differenza tra posizione verticale e offset. La posizione verticale è una funzione del display. Regolare la posizione verticale per collocare le forme d'onda nella posizione di visualizzazione desiderata. Le posizioni della linea di base della forma d'onda tengono traccia delle regolazioni apportate.

Quando si regola l'offset verticale, l'effetto può sembrare simile, ma in realtà è diverso. L'offset verticale viene applicato prima del pre-amplificatore dell'oscilloscopio e può essere utilizzato per aumentare la gamma dinamica effettiva delle entrate. Ad esempio, è possibile utilizzare l'offset verticale per osservare le variazioni minime con una tensione C.C. elevata. Impostare l'offset verticale in modo conforme alla tensione nominale C.C. per visualizzare il segnale al centro dello schermo.



Protezione da 50 Ω. Se si seleziona la resistenza di terminazione da 50 Ω, il fattore massimo di scala verticale è limitato a 1 V/div. Se si applica una tensione di entrata eccessiva, l'oscilloscopio si commuta automaticamente ad una resistenza di terminazione da 1 MΩ per proteggere la terminazione interna da 50 Ω.

MATH

Pulsante Math

Premere il pulsante MATH per definire la forma d'onda matematica mediante il menu di matematica. Inoltre, premere il pulsante MATH per visualizzare o selezionare la forma d'onda matematica. Gli elementi del menu inferiore variano a seconda del modulo applicativo installato.

Inferiore	Laterale	Descrizione
Funz. mat. f onda dop	Imposta la sorgente a	Seleziona la prima forma d'onda sorgente.
	Imposta operatore	Seleziona l'operatore matematico: +, –, ×, o ÷
	Imposta 2a sorgente a	Seleziona la seconda forma d'onda sorgente.

Punti chiave

Funzione matematica della forma d'onda doppia. Per le operazioni matematiche della forma d'onda doppia le due forme d'onda sorgente interagiscono con gli operatori matematici secondo la sequenza descritta di seguito.

Operazione	Espressione della forma d'onda matematica
+	Sorgente 1 + Sorgente 2
–	Sorgente 1 – Sorgente 2
×	Sorgente 1 × Sorgente 2
÷	Sorgente 1 ÷ Sorgente 2

Regolazione della scala e del posizionamento della forma d'onda matematica. Per posizionare o regolare la scala di una forma d'onda matematica, selezionare la forma d'onda, quindi, regolarla mediante il comando POSIZIONE o SCALA (verticale). È possibile effettuare questa operazione sia durante l'arresto che durante l'esecuzione dell'acquisizione.

Interazione matematica con anteprima. Se si seleziona una forma d'onda canale e si regola il comando POSIZIONE o SCALA (verticale) durante l'arresto dell'acquisizione, la forma d'onda matematica rimane fissa. Non tiene traccia delle modifiche visibili sulla forma d'onda canale. Lo stesso fenomeno si verifica se si regola il comando POSIZIONE o SCALA (orizzontale) in queste condizioni.

Restrizione della scala di grigi. Le forme d'onda matematiche si basano sempre sulle acquisizioni più recenti e non contengono informazioni in scala di grigi.

Posizione sullo schermo della forma d'onda sorgente. Durante la visualizzazione delle forme d'onda di funzioni matematiche a forma d'onda doppia, assicurarsi che le forme d'onda sorgente non si estendano oltre il bordo superiore o quello inferiore dello schermo. Se parte della forma d'onda sorgente viene posizionata al di fuori dello schermo, la forma d'onda della funzione matematica potrebbe non essere visualizzata correttamente.

REF

Pulsante Ref

Premere il pulsante REF per visualizzare il menu di riferimento. Premere uno dei pulsanti dei menu secondari per visualizzare una forma d'onda di riferimento o per selezionarla.

Inferiore	Laterale	Descrizione
Ref 1	Salva Ch1 in Ref1	Salva il canale 1 in Ref 1.
	Salva Ch2 in Ref1	Salva il canale 2 in Ref 1.
	Salva Ch3 in Ref1	Salva il canale 3 in Ref 1.
	Salva Ch4 in Ref1	Salva il canale 4 in Ref 1.
	Salva Math in Ref1	Salva la forma d'onda matematica in Ref 1.
Ref 2 Ref 3 Ref 4	Le impostazioni per le forme d'onda di Riferimento Ref 2, Ref 3 e Ref 4 sono identiche.	

Punti chiave

Selezione e visualizzazione delle forme d'onda di riferimento. È possibile visualizzare contemporaneamente tutte e quattro le forme d'onda di riferimento. Premere il pulsante del menu secondario per selezionare una forma d'onda di riferimento particolare. La forma d'onda selezionata viene visualizzata in modo più luminoso rispetto alle altre forme d'onda di riferimento visualizzate.

Rimozione delle forme d'onda di riferimento dal display. Per rimuovere una forma d'onda di riferimento dal display, selezionarla, quindi premere il pulsante di disattivazione della forma d'onda OFF .

Regolazione della scala e della posizione di una forma d'onda di riferimento. È possibile posizionare o regolare la scala di una forma d'onda di riferimento indipendentemente da tutte le altre forme d'onda visualizzate. Selezionare la forma d'onda di riferimento, quindi regolarla mediante il comando POSIZIONE o SCALA (verticale o orizzontale). È possibile effettuare questa operazione sia durante l'arresto che durante l'esecuzione dell'acquisizione.

Se è selezionata una forma d'onda di riferimento, la regolazione della scala e della posizione funziona allo stesso modo sia quando l'ingrandimento è attivato sia quando è disattivato.

Restrizione della scala di grigi. Le forme d'onda di riferimento vengono sempre salvate dall'acquisizione più recente e non contengono informazioni in scala di grigi.

***NOTA**. Il modulo applicativo Analisi avanzata di TDS3AAM aggiunge nuove funzioni matematiche, incluse le espressioni matematiche arbitrarie, le forme d'onda DPO in scala di grigi e le analisi FFT.*

Comando a distanza su base Web e*Scope™

e*Scope presenta il funzionamento degli oscilloscopi della prossima generazione. Con e*Scope è possibile accedere a qualunque oscilloscopio della serie TDS3000B collegato a Internet dalla propria workstation, dal proprio PC o laptop. Non importa dove ci si trova: TDS3000B è disponibile dal browser più vicino!

Esistono due livelli di e*Scope: base e avanzato. Il livello base, residente all'interno dell'oscilloscopio, consente di visualizzare l'immagine a schermo dell'acquisizione corrente, di salvare o caricare file di forma d'onda e di impostazione, nonché di inviare all'oscilloscopio comandi di interrogazione e di controllo testuale.

Il livello avanzato, residente sul sistema utente, fornisce un'interfaccia grafica utente per la visualizzazione delle immagini dello schermo aggiornate automaticamente ed il comando a distanza dell'oscilloscopio. Per ottenere il software del livello avanzato, visitare il sito Web Tektronix TDS3000B e scaricare il software del comando a distanza su base Web e*Scope.

***NOTA**. È inoltre possibile utilizzare e*Scope con gli oscilloscopi della serie TDS3000 che siano dotati di modulo di comunicazione Ethernet TDS3EM e funzionino con una versione firmware 3 o superiore.*

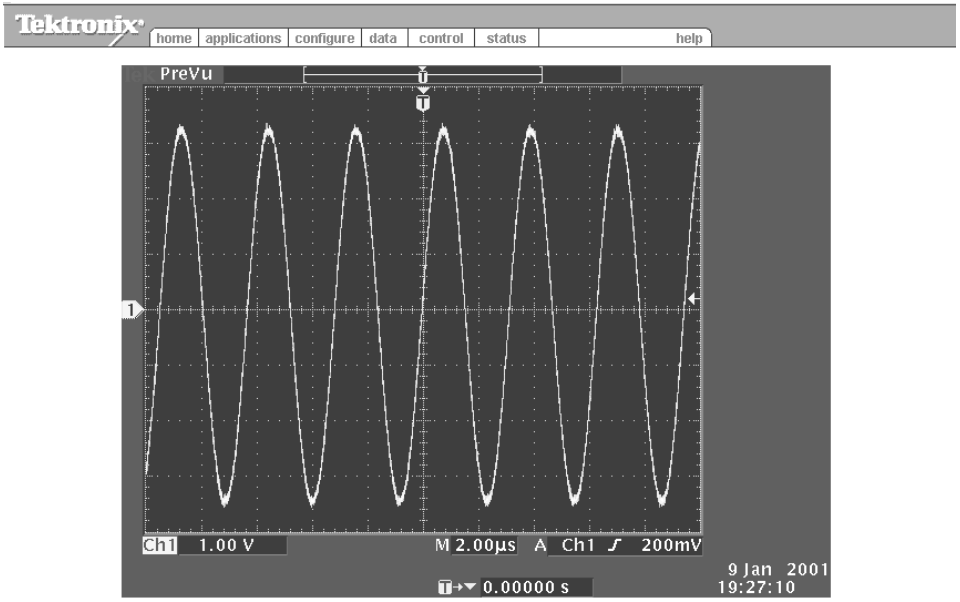
Configurazione delle impostazioni Ethernet dell'oscilloscopio

Prima di utilizzare la funzione e*Scope è necessario eseguire le impostazioni di rete Ethernet dell'oscilloscopio. L'appendice G, *Configurazione Ethernet*, descrive come immettere i parametri di rete Ethernet per l'oscilloscopio.

Accesso a e*Scope

Dopo aver configurato lo strumento con le impostazioni Ethernet appropriate, è possibile utilizzarlo per accedere a Internet. Per accedere al server e*Scope dell'oscilloscopio, procedere nel seguente modo:

1. Sul PC o sulla workstation, aprire un browser.
2. Nel campo dell'indirizzo URL, digitare l'indirizzo IP dello strumento TDS3000B a cui ci si desidera collegare. Ad esempio: 188.121.212.107. Non far precedere l'indirizzo IP da altri caratteri. Quindi premere Invio.
3. Il browser carica la homepage di e*Scope dello strumento, che riporta il contenuto dello schermo dello strumento. La homepage di e*Scope è simile all'immagine riportata di seguito:



4. Se dopo alcuni istanti la homepage di e*Scope non viene visualizzata, eseguire quanto riportato di seguito:

   a. Verificare che l'oscilloscopio sia collegato fisicamente alla rete.

   b. Verificare che le impostazioni di rete dell'oscilloscopio siano corrette.

   c. Premere il pulsante del menu laterale **Test Connessione** nel menu Impostaz. di rete Ethernet per verificare che lo strumento sia connesso elettronicamente alla rete.

Funzioni del menu e*Scope

Il menu nella zona superiore della pagina fornisce le seguenti funzioni:

Home. Mostra lo schermo dell'oscilloscopio.

Applications. Conduce all'URL dell'applicazione specificato nella scheda Configure.

Configure. Consente di specificare gli URL delle pagine HTML di comando su base Web a cui è possibile accedere dal menu Controllo.

Data. Fornisce il livello base del comando e*Scope. Consente di caricare o scaricare i file di dati della forma d'onda, le impostazioni dell'oscilloscopio e di controllare a distanza l'oscilloscopio utilizzando i comandi di programmazione descritti nel *TDS3000 & TDS3000B Series Digital Phosphor Oscilloscope Programmer Manual* (*Manuale di programmazione per gli oscilloscopi a fosfori digitali delle serie TDS3000 e TDS3000B*).

Status. Visualizza le informazioni sulla versione del firmware ed elenca i moduli applicativi installati.

Control. Visualizza la schermata del comando a distanza su base Web e*Scope avanzata che consente di controllare a distanza l'oscilloscopio tramite un'interfaccia grafica che comprende menu interattivi sullo schermo e comandi selezionabili per tutti i pulsanti e manopole presenti sul pannello anteriore. È necessario scaricare il software avanzato e*Scope gratuito dal sito Web Tektronix.

Help. Conduce al sito Web relativo alle FAQ TDS3000B all'indirizzo www.tektronix.com.

***NOTA**. È possibile creare file applicativi e della Guida locali ed accedere ad essi modificando i campi Application e Help nel menu Configure per accedere al sito Web che contiene i file.*

Esempi di applicazione

Di seguito sono riportati alcuni esempi di utilizzo di e*Scope:

Sviluppo prototipo. Un laboratorio tecnico di una società si occupa dello sviluppo di prototipi di schede che devono essere valutati. Un ingegnere della società può utilizzare e*Scope per accedere e controllare a distanza un oscilloscopio della serie TDS3000B per catturare e scaricare i dati della forma d'onda su un PC per analizzarli e includerli nei rapporti relativi allo sviluppo.

Servizio di assistenza sul campo. Il reparto tecnico centrale di una società deve essere in grado di supportare i numerosi tecnici di assistenza che si occupano della manutenzione e della riparazione sul campo dei sistemi installati in qualsiasi parte del mondo. I tecnici che operano sul campo possono collegare gli oscilloscopi della serie TDS3000B ai sistemi e gli ingegneri possono utilizzare e*Scope per aiutare i tecnici nell'individuazione dei problemi difficili da risolvere.

Risoluzione remota di un problema relativo ad una linea di produzione bloccata. Una linea di produzione in Corea è bloccata. Per risolvere il problema, l'ingegnere capo negli Stati Uniti può utilizzare e*Scope per controllare a distanza un oscilloscopio della serie TDS3000B e visualizzare le forme d'onda, mentre un tecnico sul campo controlla lo strumento.

Monitoraggio in remoto del ripetitore di una stazione televisiva. Una stazione televisiva deve controllare le varie tensioni e forme d'onda di un suo ripetitore remoto. Un ingegnere presso il ripetitore può collegare un oscilloscopio della serie TDS3000B alla LAN della stazione televisiva e quindi ai punti di test appropriati. L'ingegnere presso la stazione televisiva può quindi utilizzare e*Scope per controllare a distanza le tensioni e le forme d'onda.

Sviluppo in remoto. Diversi ingegneri impegnati su uno stesso progetto devono accedere ai dati della forma d'onda e delle misurazioni da più siti remoti. Gli ingegneri possono utilizzare e*Scope per catturare da questi siti remoti copie delle schermate e dati delle forme d'onda e memorizzare le informazioni in un database centrale.

Appendici

Appendice A: Specifiche

Questa appendice contiene le specifiche relative agli oscilloscopi della serie TDS3000B. Tutte le specifiche sono garantite ad eccezione di quelle indicate come “tipiche”. Le specifiche tipiche sono riportate per agevolare l’utente, ma non sono garantite. Le specifiche contrassegnate dal simbolo n vengono verificate nell’Appendice E: *Verifica delle prestazioni*.

Tutte le specifiche sono applicabili a tutti i modelli della serie TDS3000B a meno che non siano riportate indicazioni diverse. Per rispettare le specifiche, è necessario che siano soddisfatte le due condizioni riportate di seguito.

- L’oscilloscopio deve essere in funzione da almeno venti minuti in un ambiente che risponda alle specifiche operative relative alla temperatura.
- È necessario eseguire la compensazione del percorso del segnale descritta a pagina 1–4. Se la temperatura di utilizzo varia di più di 10° C, è necessario eseguire nuovamente la compensazione del percorso del segnale.

Specifiche

Acquisizione		
Modalità di acquisizione	Sample (normale), Rilevaz. picco, Inviluppo e Media	
Sequenza singola	Modalità di acquisizione	Acquisizione arrestata dopo
	Sample, Rilevaz. picco	Una acquisizione, tutti i canali contemporaneamente
	Media, Inviluppo	N acquisizioni, tutti i canali contemporaneamente, N può essere un numero compreso tra 2 e 256 (o ∞ per la modalità Inviluppo)

Specifiche (continua)

Entrate				
Accoppiamento entrata	C.C., C.A. o messa a terra (GND) L'entrata del canale rimane terminata quando si utilizza l'accoppiamento messa a terra (GND).			
Impedenza di ingresso, C.C. accoppiata	1 MΩ ±1% in parallelo con 13 pF ±2 pF, compatibile TekProbe 50 Ω ±1%; VSWR ≤ 1,5:1 da C.C. a 500 MHz, tipica			
Tensione massima in entrata BNC (1 MΩ)	*Categoria sovratensione*	*Tensione massima*		
	Ambiente CAT I (vedere pagina A–14)	150 V_{RMS} (400 V_{pk})		
	Ambiente CAT II (vedere pagina A–14)	100 V_{RMS} (400 V_{pk})		
	Per le forme d'onda sinusoidali stazionarie, ridurre la potenza a 20 dB/decade al di sopra di 200 kHz a 13 V_{pk} a 3 MHz e oltre.			
Tensione massima in entrata BNC (50 Ω)	5 V_{RMS} con picchi di ≤ ±30 V			
Tensione massimaflottante	0 V dalla messa a terra dello chassis (BNC) alla presa di terra o 30 V_{RMS} (42 V_{pk}) solo nelle seguenti condizioni: nessuna tensione del segnale >30 V_{RMS}(42 V_{pk}), tutti i conduttori di riferimento connessi alla stessa tensione, nessun accessorio con messa a terra connesso.			
Diafonia da canale a canale, tipica	Si misura su un canale, con segnale di test applicato a un altro canale e con le stesse impostazioni di scala e di accoppiamento su ciascun canale			
	Gamma di frequenza	*TDS3012B TDS3014B*	*TDS3032B TDS3034B*	*TDS3052B TDS3054B*
	≤ 100 MHz	≥ 100:1	≥ 100:1	≥ 100:1
	≤ 300 MHz	—	≥ 50:1	≥ 50:1
	≤ 500 MHz	—	—	≥ 30:1

Specifiche (continua)

Entrate				
Ritardo differenziale, tipica	100 ps tra due canali qualsiasi con le stesse impostazioni di scala e di accoppiamento			
Verticale				
Numero di canali	*TDS3012B, TDS3032B, TDS3052B*		*TDS3014B, TDS3034B, TDS3054B*	
	2 più l'entrata del trigger esterno		4 più l'entrata del trigger esterno	
Digitalizzatori	Risoluzione a 9 bit, digitalizzatori separati per ciascun campione di canale contemporaneamente			
Gamma di scala (su BNC)	*1 MΩ*		*50 Ω*	
	Da 1mV/div a 10 V/div		Da 1mV/div a 1 V/div	
Scala fine (SCALA)	Regolabile con una risoluzione di ≥ 1%			
Polarità	Normale e Inversione			
Gamma di posizioni	±5 divisioni			
⌐ Larghezza di banda analogica, 50 Ω (anche tipica a 1 MΩ con sonda standard)	Limite della larghezza di banda impostato su Intera, ambiente operativo a ≤ 30°C, riduzione di potenza dell' 1%/°C oltre i 30°C			
	Gamma di scala	*TDS3012B TDS3014B*	*TDS3032B TDS3034B*	*TDS3052B TDS3054B*
	Da 5 mV/div a 1 V/div	100 MHz	300 MHz	500 MHz
	Da 2 mV/div a 4,98 V/div	100 MHz	250 MHz	300 MHz
	Da 1mV/div a 1,99 mV/div	90 MHz	150 MHz	175 MHz
Tempo di salita tcalcolato, tipica	—	3,5 ns	1,2 ns	0,7 ns

Specifiche (continua)

Verticale		
Limite della larghezza di banda analogica, tipica	Selezionabile tra 20 MHz, 150 MHz (non disponibile sul modello TDS3012B o TDS3014B) o Intera	
Limite di frequenza inferiore, C.A. accoppiata, tipica	7 Hz per 1 MΩ, ridotto in base a un fattore di dieci quando si utilizza una sonda passiva 10X; 140 kHz per 50 Ω	
Risposta di impulso della modalità Rilevaz. picco o Inviluppo, tipica	Durata minima dell'impulso con ampiezza di ≥2 div per catturare il 50% o un'ampiezza superiore	
	Velocità di campionamento ≤125 MS/s	Velocità di campionamento ≥250 MS/s
	1 ns	1/velocità di campionamento
Accuratezza di guadagno C.C.	± 2%, ridotto a 0,025%/°C per temperature inferiori a +18° C e superiori a +30° C, in modalità di acquisizione Sample o Media	
Accuratezza di misurazione C.C.	*Tipo di misurazione*	*Accuratezza C.C. (in volt)*
modalità di acquisizione a campionamento, tipica	Misurazione assoluta di qualsiasi punto della forme d'onda e misurazione Alta, Bassa, Massima e Minima.	± [0.02[1] × |lettura (offset – posizione)| + accuratezza offset + 0,15 div + 0,6 mV]
	Tensione di differenza tra due punti di una forma d'onda e tutte le altre misurazioni automatiche.	± [0.02[1] × |lettura| + 0,15 div + 1,2 mV]
⩙ Modalità di acquisizione Average (≥16 medie)	Misurazione assoluta di qualsiasi punto della forma d'onda e misurazione Alta, Bassa, Massima e Minima.	± [0.02[1] × |lettura (offset – posizione)| + accuratezza offset + 0,1 div]
	Tensione di differenza tra due punti di una forma d'onda e tutte le altre misurazioni automatiche.	± [0.02[1] × |lettura| + 0,05 div]

1 0,02 (guadagno) ridotto di 0,00025/˚C sopra i 30˚ C

Specifiche (continua)

Verticale				
Gamma di offset	*Gamma di scala*		*Gamma di offset*	
	Da 1 mV/div a 9,95 mV/div		+100 mV	
	Da 10 mV/div a 99,5 mV/div		+1 V	
	Da 100 mV/div a 995 mV/div		+10 V	
	Da 1 V/div a 10 V/div		+100 V	
Accuratezza di offset	*Gamma di scala*	*Accuratezza*		
	Da 1 mV/div a 100 V/div	± [0,002 × | net offset| +1,5 mV + (impostazione 0,1 div × V/div)]		
	Da 101 mV/div a 1 V/div	± [0,0025 × | net offset| +15 mV + (impostazione 0,1 div × V/div)]		
	Da 1.01 mV/div a 10 V/div	± [0,0025 × | net offset| +150 mV + (impostazione 0,1 div × V/div)]		
Orizzontale				
Risoluzione di acquisizione (orizzontale)	*Normale* (registrazione 10.000 punti)		*Trigger rapido* (registrazione 500 punti)	
Frequenza massima di acquisizione, tipica	*TDS3012B TDS3014B*	*TDS3032B TDS3034B TDS3052B TDS3054B*	*TDS3012B TDS3014B*	*TDS3032B TDS3034B TDS3052B TDS3054B*
	400 forme d'onda	700 forme d'onda	2,600 forme d'onda	3,600 forme d'onda
Gamma della velocità di campionamento	*TDS3012B TDS3014B*	*TDS3032B TDS3034B*	*TDS3052B TDS3054B*	
Normale	Da 100 S/s a 1 GS/s	Da 100 S/s a 2,5 GS/s	Da 100 S/s a 5 GS/s	
Trigger rapido	Da 5 S/s a 1,25 GS/s	Da 5 S/s a 2,5 GS/s	Da 5 S/s a 5 GS/s	
Gamma secondi/divisione	Da 4 ns/div a 10 s/div	Da 2 ns/div a 10 s/div	Da 1 ns/div a 10 s/div	

Specifiche (continua)

Orizzontale		
✓ Accuratezza di tempo di ritardo e velocità di campionamento	+20 ppm su un intervallo di tempo di ≥1 ms	
Trigger		
Entrata del trigger esterno, tipica	TDS3012B, TDS3032B, TDS3052B: 1 MΩ in parallelo con 17 pF, compatibile TekProbe (solo sui modelli TDS3014B, TDS3034B, TDS3054B) 1 MΩ in parallelo con 52 pF, non compatibile Tekprobe	
Tensione massima del trigger esterno	*Categoria sovratensione*	*Tensione massima*
	Ambiente CAT I (vedere pagina A–14)	150 V_{RMS} (400 V_{pk})
	Ambiente CAT II (vedere pagina A–14)	100 V_{RMS} (400 V_{pk})
	Per le forme d'onda sinusoidali stazionarie, ridurre la potenza a 20 dB/decade al di sopra di 200 kHz a 13 V_{pk} a 3 MHz e oltre.	
Tensione massima flottante del trigger esterno	0 V dalla messa a terra dello chassis (BNC) alla presa di terra o 30 V_{RMS} (42 V_{pk}) solo nelle seguenti condizioni: nessuna tensione del segnale >30 V_{RMS}(42 V_{pk}), tutti i conduttori di riferimento connessi alla stessa tensione, nessun accessorio con messa a terra connesso.	
✓ Sensibilità del trigger edge	*Sorgente*	*Sensibilità*
	Qualsiasi canale, C.C. accoppiata	0,35 div da C.C. a 50 MHz, con aumento di 1 div alla larghezza di banda dell'oscilloscopio
Sensibilità del trigger edge, tipica	Trigger esterno	100 mV da C.C. a 50 MHz, con aumento di 500 mV a 300 MHz
	Trigger esterno/10	500 mV da C.C. a 50 MHz, con aumento di 3 V a 300 MHz
	Qualsiasi canale, NOISE REJ accoppiata	3,5 volte i limiti di C.C. accoppiata

Specifiche (continua)

Trigger		
Sensibilità del trigger edge, tipica	Qualsiasi canale, HF REJ accoppiata	1,5 volte il limite di C.C. accoppiata da C.C. a 30 kHz; attenuazione dei segnali al di sopra di 30 kHz
	Qualsiasi canale, LF REJ accoppiata	1,5 volte i limiti di C.C. accoppiata per le frequenza superiori a 80 kHz; attenuazione dei segnali al di sotto di 80 kHz
Gamma dei livelli di trigger	*Sorgente*	*Sensibilità*
	Qualsiasi canale	±8 divisioni dal centro dello schermo, ±8 divisioni da 0 V nel caso di trigger LF REJ accoppiato
	Trigger esterno	±800 mV
	Trigger esterno/10	±8 V
	Linea	Fissata al livello medio della linea C.A.
SET TO 50%, tipica	Funziona con segnali di entrata da ≥45 Hz	
Accuratezza del livello di trigger, tipica	*Sorgente*	*Sensibilità*
	Qualsiasi canale	±0,2 divisioni
	Trigger esterno	±20 mV
	Trigger esterno/10	±200 mV
	Linea	Non disponibile
Gamma della ritenuta di trigger	Da 250,8 ns a 10 s	

Specifiche (continua)

Trigger		
Sensibilità del trigger video, tipica	Trigger sulla sincronizzazione negativa del segnale NTSC, PAL o SECAM	
	Sorgente	*Sensibilità*
	Qualsiasi canale	Da 0,6 a 2,5 divisioni di video sync tip
	Trigger esterno	Da 150 mV a 625 mV di video sync tip
	Trigger esterno/10	Da 1,5 V a 6,25 V di video sync tip
B Trig	*Trigger dopo periodo di tempo*	*Trigger dopo eventi B*
Gamma	Da 13,2 ns a 50 s	Da 1 evento a 9.999.999 eventi
Tempo minimo tra arm etrigger, tipica	5 ns dalla fine del periodo di tempo e dall'evento di trigger B	5 ns tra l'evento di trigger A e il primo evento di trigger B
Durata minima dell'impulso, tipica	—	Durata dell'evento B, 2 ns
Frequenza massima, tipica	—	Frequenza dell'evento B, 250 MHz

Specifiche (continua)

Display	
Schermo del display	Schermo diagonale a cristalli liquidi a colori da 6,5 pollici (165 mm)
Risoluzione del display	640 pixel orizzontali per 480 pixel verticali
Intensità di retroilluminazione, tipica	200 cd/m^2
Colori del display	Fino a 16 colori, tavolozza fissa
Filtro del display esterno	Vetro temperato antigraffio
Porte I/O	
Porta Ethernet	Connettore femmina 10BaseT RJ-45, (tutte le versioni)
Porta parallela per stampante	Compatibile Centronics, connettore femmina DB25
Interfaccia GPIB	Disponibile come accessorio opzionale TDS3GV
Interfaccia RS232	Connettore maschio DB-9, disponibile come accessorio opzionale TDS3GV, TDS3EM
Uscita del segnale VGA	Connettore femmina DB-15, frequenza di sincronizzazione 31,6 kHz, compatibile EIA RS-343A, disponibile come accessorio opzionale TDS3GV
Uscita del compensatore della sonda, tipica	5 V con ≥1 MΩ di carico,frequenza = 1 kHz
Vari	
Memoria non volatile	In genere, ≥ 5 anni di tempo di conservazione delle impostazioni del pannello anteriore, tempo illimitato per le impostazioni e le forme d'onda salvate
Disco floppy	Da 3,5 pollici, formato DOS, compatibile con 720 KB o 1,44 MB
Orologio interno	Consente di contrassegnare con data e ora i dati memorizzati e fornisce l'ora e la data corrente sul pannello anteriore, se l'opzione è attivata.

Specifiche (continua)

Prese di alimentazione	
Linea di alimentazione C.A.	Fa funzionare l'oscilloscopio e carica la batteria interna opzionale
Tensione della presa	Da 90 V_{RMS} a 250 V_{RMS}, gamma continua
Frequenza della presa	Da 47 Hz a 440 Hz
Consumo di corrente	75 W massimo
Alimentazione della batteria	Accessorio opzionale TDS3BATNIMH, gruppo batterie ricaricabile NiMH
Tempo di utilizzo, tipica	2 ore, a seconda delle condizioni operative
Tempo di carica della batteria,tipica	18 ore nell'oscilloscopio, 3 ore nel caricatore esterno opzionale TDS3CHG
Fusibile della linea	Interno, non sostituibile dall'utente
Ambiente	
Temperatura	Intervallo operativo (senza disco installato): da +5°C a +50°C Intervallo non operativo (senza disco installato): da –20°C a +60°C Intervallo operativo normale per i dischi floppy: da +10°C a +50°C
Umidità	Intervallo operativo (senza disco installato): dal 20% all' 80% di RH sotto i 32°C, ridurre il limite superiore a 21% di RH a 50°C Intervallo non operativo (senza disco installato): dal 5% al 90% di RH sotto i 41°C, ridurre il limite superiore al 30% di RH a 60°C Intervallo operativo normale per i dischi floppy: dal 20% all' 80% di RH sotto i 32°C, ridurre il limite superiore a 21% di RH a 50°C
Livello di inquinamento	Livello di inquinamento 2: ambiente standard di abitazione o ufficio

Specifiche (continua)

Ambiente	
Altitudine	Limite operativo: 3.000 m Limite non operativo: 15.000 m
Vibrazioni casuali	Operative: 0,31 g_{RMS} da 5 Hz a 500 Hz, 10 minuti su ciascun asse Non operative: 2,46 g_{RMS} da 5 Hz a 500 Hz, 10 minuti su ciascun asse
Resistenza di caduta, tipica	Resiste a una caduta di 152 mm sul cemento subendo solo danni superficiali
Specifiche fisiche	
Dimensioni	Altezza: 176 mm, 229 mm inclusa la maniglia Larghezza: 375 mm Profondità: 149 mm
Peso	Solo l'oscilloscopio: 3,2 kg Con accessori e custodia per il trasporto: 4,1 kg Imballato per il trasporto interno: 5,5 kg Gruppo batterie opzionale: 2,4 kg

Specifiche (continua)

Certificati e conformità EMC	
Conformità EMC: Unione Europea	Soddisfa i requisiti della Direttiva 89/336/EEC per la compatibilità elettromagnetica. È stata provata la conformità alle specifiche indicate di seguito, come riportato nella Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee: EN 61326 Requisiti EMC per attrezzatura elettrica Classe A per misurazioni, controllo ed uso di laboratorio [1,2] IEC 61000-4-2 Immunità scarico elettrostatico (Criterio di prestazione B) IEC 61000-4-3 Immunità campo elettromagnetico RF (Criterio di prestazione B)[3] IEC 61000-4-4 Immunità elettrica veloce di burst/transitore (Criterio di prestazione B) IEC 61000-4-5 Immunità sovratensioni transitorie della linea di alimentazione (Criterio di prestazione B) IEC 61000-4-6 Immunità condotta RF (Criterio di prestazione B)[4] IEC 61000-4-11 Immunità interruzioni e cali del voltaggio (Criterio di prestazione B) EN 61000-3-2 Emissioni armoniche della linea di alimentazione AC

Specifiche (continua)

Certificati e conformità EMC	
Conformità EMC: Australia/Nuova Zelanda	Soddisfa i requisiti del Sistema EMC australiano come dimostrato dalla specifica seguente: AS/NZS 2064.1/2
Conformità EMC: Russia	Questo prodotto è stato certificato conforme a tutte le norme EMC applicabili dal ministero GOST della Russia.
Conformità FCC: Stati Uniti	Le emissioni sono conformi al codice FCC delle Norme federali 47, Parte 15, Sottoparte B, Limiti di classe A.

1 Possono verificarsi emissioni che superano i livelli imposti da questo standard se l'apparecchiatura viene collegata ad un oggetto in fase di collaudo.

2 Per assicurare la conformità agli standard indicati, collegare a questo strumento solo cavi schermati di alta qualità. Solitamente, i cavi schermati di alta qualità sono di tipo intrecciato e rivestito con bassi valori di impedenza per le connessioni a entrambi i terminali dei connettori schermati.

3 L'aumento del rumore di traccia quando è in corso un test sul campo (3 V/m ad una frequenza compresa tra 80 MHz e 1 GHz, con modulazione di ampiezza dell'80% a 1 kHz) non deve superare 6 divisioni principali da picco a picco. I campi di test ambientali possono attivare un trigger quando la soglia del trigger è deviata di meno di 3 divisioni principali rispetto alla terra.

4 L'aumento del rumore di traccia quando è in corso un test sul campo (3 V/m ad una frequenza compresa tra 150 kHz a 80 MHz, con modulazione di ampiezza dell'80% a 1 kHz) non deve superare 4 divisioni principali da picco a picco. I campi di test ambientali possono attivare un trigger quando la soglia del trigger è deviata di meno di 2 divisioni principali rispetto alla terra.

Specifiche (continua)

Certificati e conformità alla sicurezza	
Dichiarazione di conformità CE: Bassa tensione	È stata dimostrata la conformità alla seguente specifica come riportato nella Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee: Direttiva 73/23/CEE sulla bassa tensione modificata dalla direttiva 93/68/CEE
(Serie TDS3000B, P3010, e P6139A)	EN 61010-1/A2:1995 Requisiti di sicurezza per l'apparecchiatura elettrica per misurazione, controllo e utilizzo in laboratorio.
(P3010 e P6139A)	EN 61010-2-031:1995 Requisiti particolari per gli assemblaggi di sonde palmari per misurazione, controllo e utilizzo in laboratorio.
Approvazioni	
(Serie TDS3000B, P3010 e P6139A)	UL3111-1 – Standard per le apparecchiature elettriche di misurazione e verificaCAN/CSA C22.2 No. 1010.1 – Requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche di misurazione, controllo e utilizzo in laboratorio
(P3010 e P6139A)	EN 61010-2-031:1995 – Requisiti particolari per gli assemblaggi delle sonde palmari per misurazione elettrica e per l'apparecchiatura di verifica.
Descrizioni delle categorie di installazione	I terminali relativi a questo prodotto possono avere diverse designazioni di categorie di installazione. Le categorie di installazione sono le seguenti: CAT III Rete a livello di distribuzione (di solito connessa in modo permanente). L'apparecchiatura a questo livello si trova generalmente in un ambiente industriale fisso. CAT II Rete a livello locale (prese a muro). L'apparecchiatura a questo livello include apparecchi elettrici, strumenti portatili, e prodotti simili. Queste apparecchiature sono generalmente connesse tramite cavo. CAT I Circuiti secondari (livello di segnale) o azionati tramite batteria delle apparecchiature elettroniche.

Appendice B: Impostazioni di fabbrica

La tabella seguente indica lo stato dell'oscilloscopio dopo il richiamo delle impostazioni di fabbrica.

Comando	Modificato per impostazione di fabbrica in
Acquisizione risoluzione orizzontale	Normale (10.000 punti)
Modalità di acquisizione	Sample
Acquisizione numero di medie	16
Acquisizione numero di inviluppi	16
Acquisizione run/stop	Esegui
Acquisizione sequenza singola	Disat.
Acquisizione actionsall WaveAlert	Disat.
Acquisizione sensibilità WaveAlert	50%
Acquisizione stato WaveAlert	Disat.
Acquisizione tipo WaveAlert	Evidenzia l'intera forma d'onda
Selezione canale	Canale 1 attivato, tutti gli altri disattivati
Regolazione	Nessuna modifica
Conferma eliminazione	Nessuna modifica
Funzione del cursore	Disat.
Posizione barra orizzontale 1 del cursore	-3,2 divisioni dal centro
Posizione barra orizzontale 2 del cursore	+3,2 divisioni dal centro
Unità barra orizzontale del cursore	Base

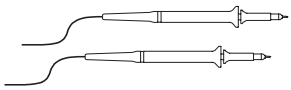
Comando	Modificato per impostazione di fabbrica in
Posizione barra verticale 1 del cursore	10% della registrazione
Posizione barra verticale 2 del cursore	90% della registrazione
Unità barra verticale del cursore	Secondi
Tracking del cursore	Indipendente
Misura ritardo dal fronte della forma d'onda	Salita
Misura ritardo all'occorrenza del fronte	Primo
Misura ritardo alla forma d'onda	Ch 1
Misura ritardo al fronte della forma d'onda	Salita
Visualizzazione tipo di reticolo	Pieno
Visualizzazione retroilluminazione	Alta
Visualizzazione tavolozza colori	Normale
Visualizzazione solo punti	Disat.
Visualizzazione tempo persistenza	Auto
Funzione matematica della forma d'onda doppia	Ch 1 + Ch 2
Accoppiamento del trigger sul fronte del segnale	C.C.
Livello del trigger sul fronte del segnale	0,0 V
Inclinazione del trigger sul fronte del segnale	Salita
Sorgente di trigger sul fronte del segnale	Canale 1
Configurazione sonda trigger esterno (solo sui modelli a quattro canali)	Tensione, 1X
Ritardo orizzontale	Attiv.

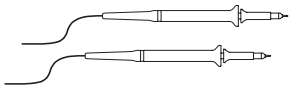
Comando	Modificato per impostazione di fabbrica in
Tempo di ritardo orizzontale	0 ns
Posizione di trigger orizzontale	10%
Tempo/divisione orizzontale	400 μs/div
Ingrandimento orizzontale	Disat.
Posizione di ingrandimento orizzontale	50%
Tempo/divisione di ingrandimento orizzontale	400 μs/div
Tipo Math	Forma d'onda doppia
Gate misurazione	Disat. (intero record)
Misure Impostazione super.–infer.	Automat.
Misure Rif. superiore	90% e 0 V
Indicatori di misurazione	Disat.
Misure Rif. inferiore	10% e 0 V
Misure Rif. intermedio	50% e 0 V
Riferimento Mid2 per misura	50% e 0 V
Statistiche di misurazione	Disat.
Blocco sovrascrittura	Nessuna modifica
Misura fase alla forma d'onda	Ch 1
Forme d'onda di riferimento	Nessuna modifica
Impostazioni salvate	Nessuna modifica
Holdoff di trigger	250,8 ns
Modalità di trigger	Automat.
Tipo di trigger	Fronte

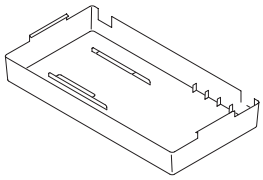
Comando	Modificato per impostazione di fabbrica in
Lingua utility	Nessuna modifica
Visualizzazione data/ora utility	Attiv.
I/O utility	Nessuna modifica
Stampa utility	Nessuna modifica
Ampiezza di banda verticale	Piena
Accoppiamento verticale	C.C. 1 MΩ
Inversione verticale	Disat.
Offset verticale	0 V
Posizione verticale	0 div
Impostazione sonda verticale	Tensione, 1 X (a meno che non sia collegata una sonda non–1 X)
Volt/div verticale	100 mV/div
Standard trigger video	525/NTSC
Trigger video att.	Tutte le linee
Formato file forma d'onda	Nessuna modifica
Visualizzazione XY	Disat.

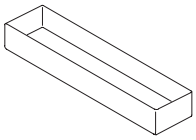
Appendice C: Accessori

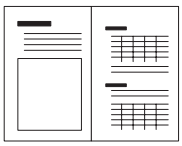
Accessori standard

Sonde passive P3010 10X (TDS3012B e TDS3014B)	
	Le sonde passive P3010 10X hanno una larghezza di banda di 100 MHz e una frequenza di tensione CAT II di 300 V_{RMS}.

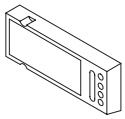
Sonde passive P6139A 10X (TDS3032B, TDS3034B, TDS3052B e TDS3054B)	
	Le sonde passive P6139A 10X hanno una larghezza di banda di 300 MHz o di 500 MHz e un valore di tensione CAT II di 300 V_{RMS}.

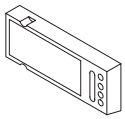
Coperchio anteriore	
	Il coperchio anteriore (200-4416-00) si chiude sulla parte anteriore dell'oscilloscopio per proteggerlo durante il trasporto. Dispone di un apposito spazio per la conservazione del manuale di riferimento.

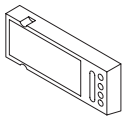
Vassoio per gli accessori	
	Il vassoio per gli accessori (436-0371-00) può essere collocato nello scomparto della batteria quando la batteria non è installata e può essere utilizzato per contenere le sonde ed altri accessori.

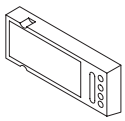
Manuali	
	Con l'oscilloscopio vengono forniti un manuale di riferimento e un CD. Il CD contiene i file PDF di tutti i manuali dell'oscilloscopio della serie TDS3000B (ad eccezione dei manuali di manutenzione) in tutte le lingue supportate, nonché informazioni sull'applicazione e concetti principali sull'oscilloscopio.

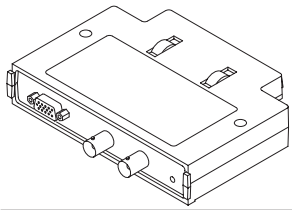
Accessori opzionali

Modulo dell’applicazione FFT TDS3FFT	
	Il modulo dell’applicazione FFT aggiunge le funzioni di analisi e misurazione FFT all’oscilloscopio. I moduli dell’applicazione possono essere installati dall’utente.

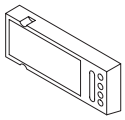
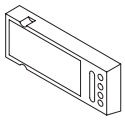
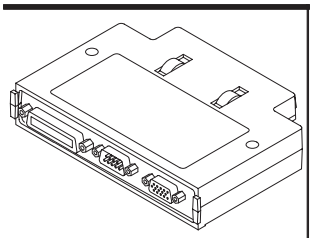
Modulo dell’applicazione Advanced Triggering TDS3TRG (standard con tutti i modelli, ad eccezione di TDS3002B)	
	Il pacchetto applicativo di triggering avanzato aggiunge le funzioni di ampiezza di impulso, slew–rate, pattern, stato, e capacità di trigger anomalo all’oscilloscopio. I moduli dell’applicazione possono essere installati dall’utente.

Modulo dell’applicazione Extended Video TDS3VID	
	Il pacchetto applicativo Video esteso aggiunge le seguenti funzioni all’oscilloscopio: trigger video, immagine video, vettorscopio, trigger HDTV analogico e misurazioni.

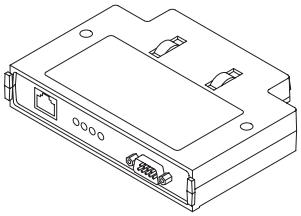
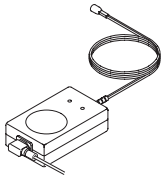
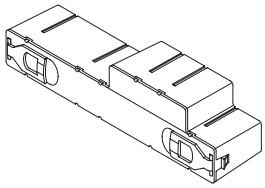
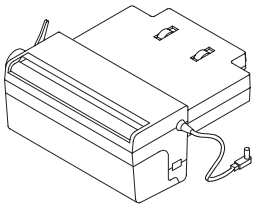
Modulo dell’applicazione Test delle maschere di comunicazione TDS3TMT	
	Il modulo dell’applicazione test delle maschere di comunicazione aggiunge all’oscilloscopio le funzioni ITU-T G.703, ANSI T1.102 (fino alle velocità di dati DS3) e quelle di test delle maschere personalizzate. I moduli dell’applicazione possono essere installati dall’utente.

Pacchetto applicativo Video digitale TDS3SDI 601	
	Questo pacchetto applicativo aggiunge le seguenti funzioni all’oscilloscopio: conversione da video digitale della serie 601 a video analogico, immagine video, vettorscopio e trigger HDTV analogico. I pacchetti applicativi possono essere installati dall’utente.

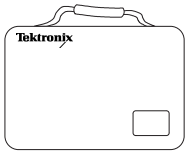
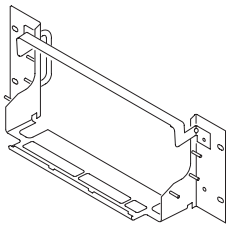
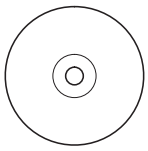
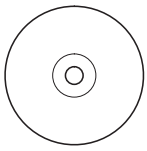
Accessori opzionali (continua)

Pacchetto applicativo Analisi avanzata TDS3AAM	
	Il pacchetto applicativo Analisi avanzata aggiunge funzioni matematiche avanzate all'oscilloscopio, tra le quali: DPO, espressioni matematiche arbitrarie per le forme d'onda, nuove misurazioni e statistiche di misurazione e analisi delle forme d'onda FFT. I pacchetti applicativi possono essere installati dall'utente.
Pacchetto applicativo Test limiti TDS3LIM	
	Il pacchetto applicativo Test limiti aggiunge all'oscilloscopio funzioni personalizzate di rilevamento del limite delle forme d'onda. I pacchetti applicativi possono essere installati dall'utente.
Modulo di comunicazione TDS3GV GPIB/RS–232/VGA	
	Questo modulo di comunicazione aggiunge le porte video GPIB, RS–232 e VGA all'oscilloscopio. È possibile collegare una stampante alle porte GPIB o RS–232 oppure utilizzare le porte per la programmazione remota. È possibile collegare un monitor alla porta VGA per un migliore controllo visivo a distanza. I moduli di comunicazione possono essere installati dall'utente e vengono forniti con una documentazione per i programmatori. **NOTA:** Questo modulo sostituisce i moduli TDS3GM e TDS3VM, fuori produzione. Tuttavia, i moduli di comunicazione TDS3GM e TDS3VM funzionano con gli oscilloscopi della serie TDS3000B.

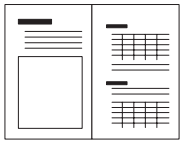
Accessori opzionali (continua)

Modulo di comunicazione Ethernet TDS3EM	
	Questo modulo di comunicazione aggiunge le porte Ethernet 10BaseT e RS–232 agli oscilloscopi della serie TDS3000 (una porta Ethernet è disponibile con altri modelli della serie TDS3000B). Utilizzare questo modulo per collegare l'oscilloscopio ad una rete Ethernet per l'accesso remoto e la stampa in rete. I moduli di comunicazione possono essere installati dall'utente e vengono forniti con una documentazione per i programmatori.
Caricatore esterno della batteria TDS3CHG	
	Il caricatore della batteria è in grado di ricaricare il gruppo batterie dell'oscilloscopio in 3 ore circa.
TDS3BATNIMH	
	Gruppo batterie ricaricabile che permette di utilizzare l'oscilloscopio non collegato ad una rete elettrico per un massimo di due ore.
Stampante termica TDS3PRT	
	Stampante termica TDS3PRT è un plug–in monocromatico che permette di stampare le immagini dello schermo.

Accessori opzionali (continua)

Custodia AC3000	
	La custodia protegge l'oscilloscopio quando non lo si utilizza. Contiene vari scomparti per le sonde, una batteria di ricambio, il caricatore della batteria e il manuale dell'utente.
Kit per il montaggio su rack RM3000	
	Il kit per il montaggio su rack contiene l'attrezzatura necessaria per montare l'oscilloscopio su un rack standard. Il kit necessita di uno spazio verticale di 178 mm nel rack.
Software per oscilloscopi WaveStar WSTRO	
	WaveStar è un'applicazione compatibile con Microsoft Office 97 in grado di interfacciare l'oscilloscopio con il PC. Consente di caricare e scaricare forme d'onda e impostazioni. Inoltre, consente di trascinare i dati acquisiti nei fogli elettronici per analizzarli ulteriormente e negli elaboratori di testi per integrarli con la documentazione o di stamparli mediante stampanti e plotter.
Software VocalLink per oscilloscopi	
	VocalLink è un'interfaccia a riconoscimento vocale, di facile apprendimento e utilizzo, che permette di collegare il PC ad un oscilloscopio supportato. Grazie ad un esteso insieme di comandi vocali è possibile effettuare misurazioni e controllare le funzioni di un oscilloscopio senza doverlo toccare o essere vicino ad esso.

Accessori opzionali (continua)

Manuali	
	Il manuale di manutenzione (071–0972–XX) fornisce informazioni relative alla manutenzione e alla riparazione dei moduli. Il manuale di programmazione (071–0381–XX) fornisce informazioni sui controlli e sui comandi dell'oscilloscopio.

Appendice D: Informazioni di base sulle sonde

Questo capitolo contiene informazioni di base relative alla sonde P3010 o P6139A fornite con l'oscilloscopio. Contiene inoltre informazioni su altre sonde che è possibile utilizzare con questo oscilloscopio e sui relativi limiti.

Descrizioni delle sonde

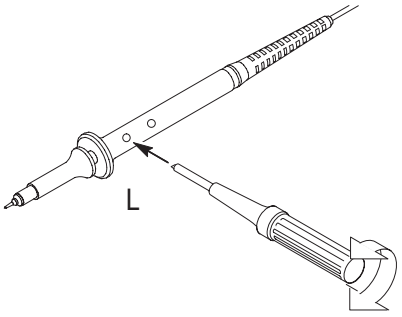
Le sonde P3010 e P6139A sono passive ad elevata impedenza ed hanno le seguenti caratteristiche generali.

Caratteristica	P3010	P6139A
Lunghezza del cavo	2 m	1,3 m
Compatibilità	Modelli di oscilloscopi a 100 MHz	Modelli di oscilloscopi a 300 e 500 MHz
Larghezza di banda	100 MHz	500 MHz
Attenuazione	10X	10X
Impedenza di entrata nominale	10 MΩ in parallelo con 13,3 pF	10 MΩ in parallelo con 8 pF
Tensione operativa massima	300 V, CAT II, con potenza ridotta a 20 dB/decade a 50 V al di sopra di 2,5 MHz	300 V, CAT II, con potenza ridotta a 20 dB/decade a 50 V al di sopra di 2,5 MHz

Compensazione della sonda

Ogni volta che si collega una sonda per la prima volta ad uno qualsiasi dei canali di entrata, è necessario compensarla all'entrata dell'oscilloscopio. Per le istruzioni relative alla compensazione della sonda, vedere a pagina 1–3.

Quando si compensa il P3010, regolare esclusivamente il compensatore contrassegnato con L.

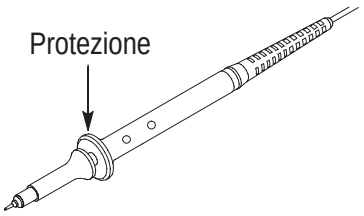


Interfaccia TekProbe

Le sonde che dispongono di interfaccia TekProbe comunicano automaticamente con l'oscilloscopio per impostare il tipo di sonda e il fattore di attenuazione. Se si utilizza una sonda priva di interfaccia TekProbe, è possibile impostare questi parametri nel menu verticale relativo al canale a cui è connessa la sonda.

Protezione della sonda

Una protezione posta intorno al corpo della sonda protegge le dita dalle scosse elettriche.



AVVERTIMENTO. *Per evitare scosse elettriche durante l'utilizzo della sonda, tenere le dita dietro la protezione posta sul corpo della sonda.*

Per evitare scosse elettriche durante l'utilizzo della sonda, non toccare le parti metalliche del puntale se è connesso a una sorgente di tensione.

Conduttori di messa a terra

È opportuno utilizzare sempre un conduttore di messa a terra quando si sonda un circuito per ridurre al minimo l'intercettazione di rumori o le aberrazioni del segnale. È possibile ottenere i migliori risultati connettendo il conduttore di messa a terra ad un punto in prossimità della sorgente del segnale.

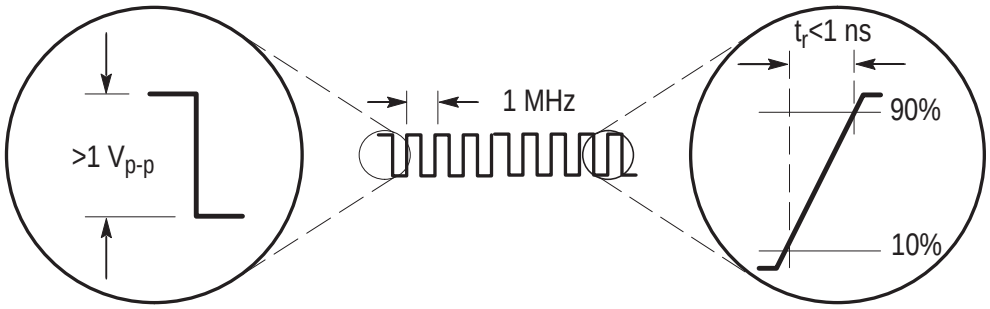
Conduttori di messa a terra lunghi possono provocare suoni falsi e aberrazioni nella forma d'onda acquisita che non sono presenti nel segnale reale. Per ottenere la massima fedeltà di segnale, utilizzare il conduttore di messa a terra più corto possibile.

Compensazione alta frequenza P3010

La compensazione alta frequenza P3010 richiede raramente una regolazione; tuttavia, la sonda potrebbe richiedere una regolazione di alta frequenza se si verifica una delle seguenti condizioni:

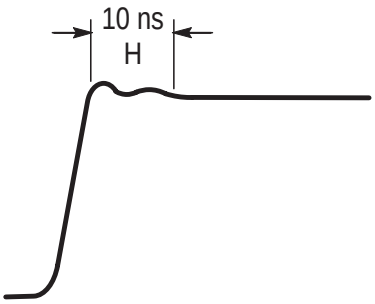
- la sonda presenta aberrazioni dell'alta frequenza;
- la sonda non funziona alla larghezza di banda stabilita.

Per effettuare una regolazione della compensazione alta frequenza è necessaria una sorgente del segnale con le seguenti caratteristiche:

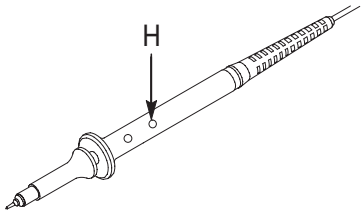


- uscita dell'onda quadrata a 1MHz;
- uscita della salita veloce con tempo di salita inferiore a 1 ns;
- uscita terminata correttamente.

Connettere P3010 alla sorgente del segnale per visualizzare un segnale di verifica di 1 MHz sull'oscilloscopio. Utilizzare l'adattatore punta da BNC a sonda (013-0277-00) per effettuare la connessione. L'aspetto dovrebbe essere il seguente.



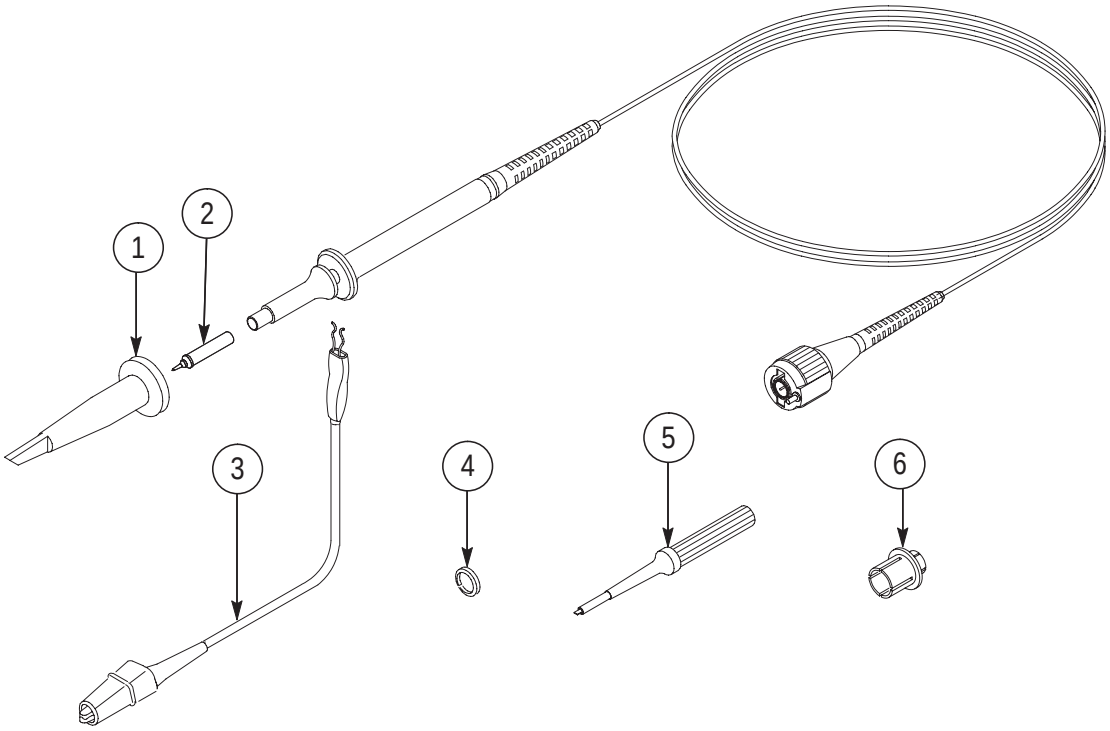
(a) Area della forma d'onda influenzata dalla regolazione



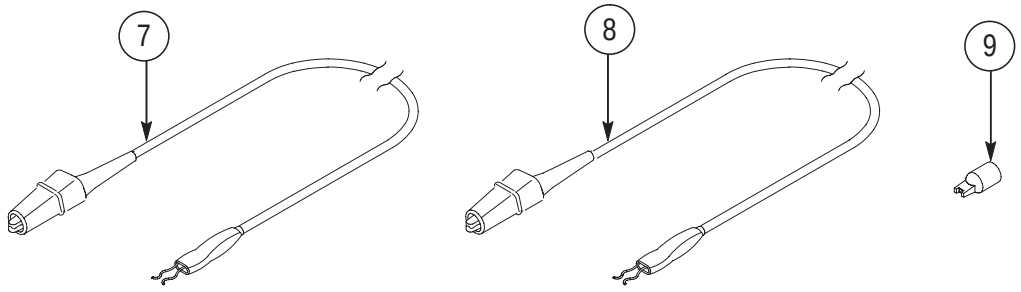
(b) Posizione della regolazione

Regolare il compensatore H finché la forma d'onda non risulta piatta nella parte superiore e non presenta un bordo in entrata quadrato.

Parti di ricambio e accessori della sonda P3010



Accessori standard

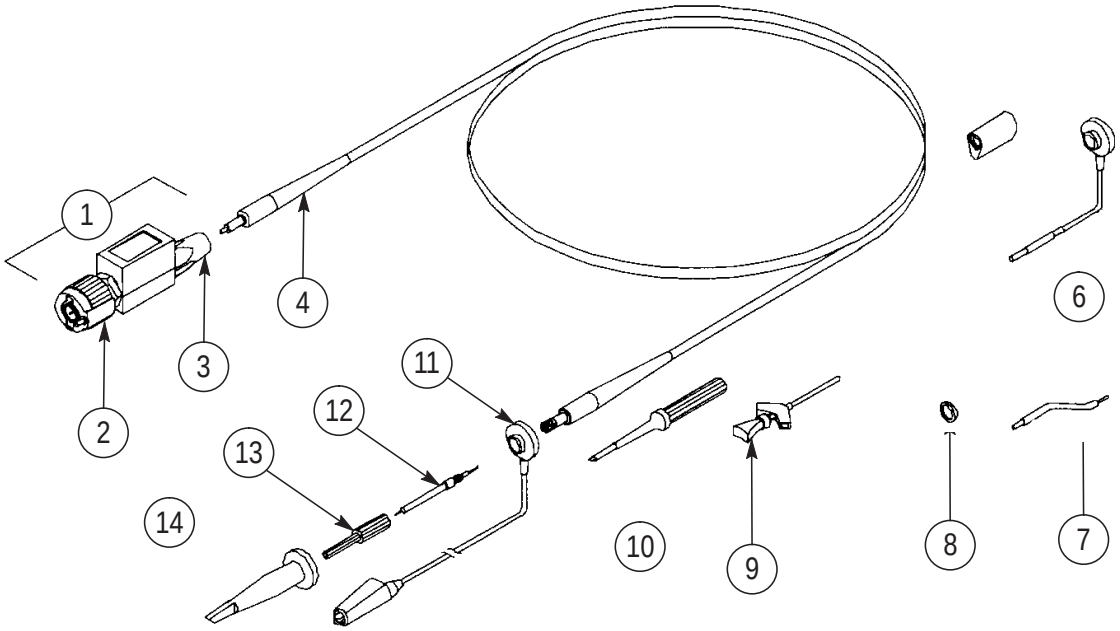


Accessori opzionali

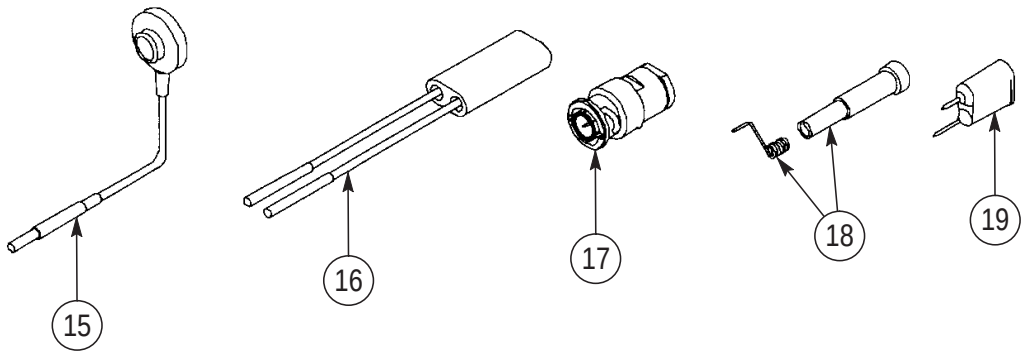
Parti di ricambio e accessori della sonda P3010

Numero di indice	Descrizione	Numero parte
1	Puntale retrattile	013-0107-08
2	Punta della sonda	131-4997-01
3	Conduttore di messa a terra, 152,4 mm	196-3120-01
4	Set di marker (quattro colori, due per ciascuno)	016-0633-00
5	Strumento di regolazione	003-1433-01
6	Adattatore punta da BNC a sonda	013-0277-00
7	Conduttore di messa a terra, 711,2 mm	196-3120-21
8	Conduttore di messa a terra, 304,8 mm	196-3121-01
9	Punta per verifica IC, pacchetto da 10	015-0201-07

Parti di ricambio e accessori della sonda P6139A



Accessori standard



Accessori opzionali

Parti di ricambio e accessori della sonda P6139A

Numero di indice	Descrizione	Numero parte
1	Gruppo della scatola di compensazione	206-0440-00
2	Connettore BNC	131-3219-00
3	Cappuccio del coperchio del cavo	200-3018-00
4	Gruppo del cavo	174-0978-00
5	Fascetta di messa a terra	343-1003-01
6	Conduttore di messa a terra, 152,4 mm	196-3113-02
7	Conduttore di messa a terra, 58,4 mm	195-4240-00
8	Set di marker (quattro colori, due per ciascuno)	016-0633-00
9	Pinza IC Klipchip, pacchetto da 20	206-0364-00
10	Strumento di regolazione	003-1433-01
11	Conduttore di messa a terra con graffa, 152,4 mm	196-3305-00
12	Gruppo della punta della sonda	206-0441-00
13	Coperchio della punta della sonda	204-1049-00
14	Puntale retrattile	013-0107-06
15	Conduttore di messa a terra, 76,2 mm	196-3113-03
16	Adattatore della punta da sonda a connettore	015-0325-00
17	Terminazione e adattatore della punta da BNC a sonda da 50 Ω	013-0227-00
18	Kit del contatto di messa a terra (due per ciascuna delle cinque lunghezze) con shell di copertura	016-1077-00
19	Punta della sonda per messa a terra	013-0085-00

Utilizzo di altre sonde

Le sonde opzionali possono fornire all'oscilloscopio alcune funzionalità utili in molte applicazioni.

Sonde passive

È possibile utilizzare le seguenti sonde passive senza alcuna limitazione.

Sonda passiva	Utilizzo consigliato
P6561A	Sonda SMT, 200 MHz, 10X
P6562A	Sonda SMT, 350 MHz, 10X
P6563A	Sonda SMT, 500 MHz, 20X
P5100	Sonda ad alta tensione, 2500 V_{pk} CAT II, 250 MHz, 100X
P6015A	Sonda ad alta tensione, 20 kV DC, 75 MHz, 1000X
P6021	Sonda corrente, 15 A, da 120 Hz a 60 MHz
P6022	Sonda corrente, 6 A, da 935 Hz a 120 MHz

Sonde attive supportate e adattatori

L'oscilloscopio fornisce alimentazione alle sonde attive. È possibile utilizzare le sonde attive indicate di seguito purché l'alimentazione totale necessaria alle sonde non superi la capacità dell'oscilloscopio. Per determinare il carico totale della sonda, aggiungere i fattori di carico relativi a tutte le sonde che si desidera utilizzare. L'oscilloscopio è in grado di fornire alimentazione alla combinazione se la somma dei fattori di carico è uguale o inferiore a 10. Il fattore di carico di tutte le sonde passive è pari a zero.

Sonda attiva	Utilizzo consigliato	Fattore di carico
P6205	Sonda FET, 750 MHz, 10X	0
P6243	Sonda SMT, 1 GHz, 10X	0
P5205	Sonda differenziale ad alta tensione, 1300 V, 100 MHz, 50X o 500X	6
P5210	Sonda differenziale ad alta tensione, 5600 V, 50 MHz, 100X o 1000X	6
ADA400A	Preamplificatore differenziale, sensibilità 10μV, c.c. a 10 kHz	5
AFTDS	Adattatore differenziale Telecom da 50 Ω	0
AMT75	Adattatore Telecom da 75 Ω	0
TCP202	Sonda corrente, 15 A, C.C. a 50 MHz	4
013-0278-00	Morsetto del display	5

CAUTELA. *Per evitare un errore nella misurazione, non connettere le sonde attive con un fattore di carico combinato superiore a 10. La distorsione del segnale causata da tale sovraccarico può essere minima (riduzione di guadagno, gamma dinamica o frequenza di rotazione).*

Sonde non supportate

I modelli serie TDS3000B supportano unicamente le sonde elencate in questa sezione del manuale. L'oscilloscopio potrebbe non visualizzare un messaggio se viene connessa una sonda non supportata. Assicurarsi pertanto che le sonde connesse al modello TDS3000B siano supportate.

Appendice E: Verifica delle prestazioni

Questa appendice contiene le procedure di verifica delle prestazioni per le specifiche contrassegnate con il simbolo a. Per eseguire queste procedure è necessario disporre dell'apparecchiatura descritta di seguito o di apparecchiatura equivalente.

Descrizione	Requisiti minimi	Esempi
Sorgente di alimentazione C.C.	Da 3 mV a 4 V, accuratezza di ±0,1%	Taratore di oscilloscopi Wavetek 9500 con due moduli di uscita 9510
Generatore di onde sinusoidali livellate	Da 50 kHz a 500 MHz, accuratezza di ampiezza di ±3%	
Generatore di contrassegno tempi	Periodo di 10 ms, accuratezza di ±5 ppm	
Terminazione passante da 50 Ω	Connettori BNC	Numero parte Tektronix 011-0099-00

Possono essere necessari cavi e adattatori aggiuntivi, a seconda dell'apparecchiatura utilizzata per le verifiche.

Queste procedure sono applicabili a tutti i modelli di oscilloscopi TDS3000B. Non considerare le verifiche non applicabili al modello specifico utilizzato.

Fotocopiare la registrazione della verifica riportata nelle tre pagine successive e utilizzarla per registrare i risultati della verifica delle prestazioni dell'oscilloscopio.

Registrazione della verifica

Numero di serie	Procedura eseguita da	Data

Verifica	Riuscita	Fallita
Auto verifica		

Verifiche delle prestazioni		Limite inferiore	Risultato della verifica	Limite superiore
Accuratezza di misurazione C.C. del canale 1	1 mV/div	99,25 mV		100,8 mV
	2 mV/div	–7,540 mV		–6,460 mV
	5 mV/div	–101,8 mV		–98,24 mV
	50 mV/div	982,4 mV		1,018 V
	50 mV/div	632,4 mV		667,6 mV
	Delta 50 mV	340,5 mV		359,5 mV
	90 mV/div	–339,3 mV		–290,7 mV
	200 mV/div	9,900 V		10,10 V
	1 V/div	–10,30 V		–9,698 V

Verifiche delle prestazioni		Limite inferiore	Risultato della verifica	Limite superiore
Accuratezza di misurazione C.C, del canale 2	1 mV/div	99,25 mV		100,8 mV
	2 mV/div	–7,540 mV		–6,460 mV
	5 mV/div	–101,8 mV		–98,24 mV
	50 mV/div	982,4 mV		1,018 V
	50 mV/div	632,4 mV		667,6 mV
	Delta 50 mV	340,5 mV		359,5 mV
	90 mV/div	–339,3 mV		–290,7 mV
	200 mV/div	9,900 V		10,10 V
	1 V/div	–10,30 V		–9,698 V
Accuratezza di misurazione C.C. del canale 3	1 mV/div	99,25 mV		100,8 mV
	2 mV/div	–7,540 mV		–6,460 mV
	5 mV/div	–101,8 mV		–98,24 mV
	50 mV/div	982,4 mV		1,018 V
	50 mV/div	632,4 mV		667,6 mV
	Delta 50 mV	340,5 mV		359,5 mV
	90 mV/div	–339,3 mV		–290,7 mV
	200 mV/div	9,900 V		10,10 V
	1 V/div	–10,30 V		–9,698 V

Verifiche delle prestazioni		Limite inferiore	Risultato della verifica	Limite superiore
Accuratezza di misurazione C.C. del canale 4	1 mV/div	99,25 mV		100,8 mV
	2 mV/div	–7,540 mV		–6,460 mV
	5 mV/div	–101,8 mV		–98,24 mV
	50 mV/div	982,4 mV		1,018 V
	50 mV/div	632,4 mV		667,6 mV
	Delta 50 mV	340,5 mV		359,5 mV
	90 mV/div	–339,3 mV		–290,7 mV
	200 mV/div	9,900 V		10,10 V
	1 V/div	–10,30 V		–9,698 V
Larghezza di banda del canale 1		425 mV		—
Larghezza di banda del canale 2		425 mV		—
Larghezza di banda del canale 3		425 mV		—
Larghezza di banda del canale 4		425 mV		—
Sensibilità di trigger del canale 1	inclinazione in salita	trigger stabile		—
	inclinazione in discesa	trigger stabile		—
Sensibilità di trigger del canale 2	inclinazione in salita	trigger stabile		—
	inclinazione in discesa	trigger stabile		—
Sensibilità di trigger del canale 3	inclinazione in salita	trigger stabile		—
	inclinazione in discesa	trigger stabile		—
Sensibilità di trigger del canale 4	inclinazione in salita	trigger stabile		—
	inclinazione in discesa	trigger stabile		—
Accuratezza del tempo di ritardo e velocità di campionamento		–2 divisioni		+2 divisioni

Procedure della verifica delle prestazioni

Prima di iniziare queste procedure, è necessario che sussistano le due condizioni seguenti:

- L'oscilloscopio deve essere in funzione da almeno dieci minuti in un ambiente che risponda alle specifiche operative per la temperatura e l'umidità.
- È necessario eseguire l'operazione di compensazione del percorso del segnale descritta a pagina 1–4. Se la temperatura operativa aumenta di più di 10° C, è necessario ripetere l'operazione di compensazione del percorso del segnale.

Il completamento dell'intera procedura richiede circa un'ora.

AVVERTIMENTO. *Alcune procedure utilizzano tensioni pericolose. Per evitare scosse elettriche, impostare sempre l'uscita della sorgente di tensione su 0 V prima di effettuare o di modificare le connessioni.*

Auto verifica

Questa procedura utilizza le routine interne per verificare che l'oscilloscopio funzioni e superi le auto verifiche interne. Non sono necessari collegamenti o apparecchiature di verifica. Per iniziare l'auto verifica, procedere come segue.

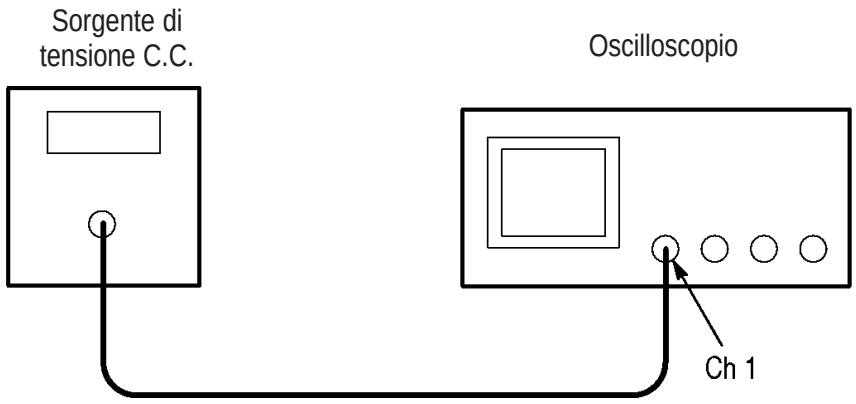
1. Disconnettere tutte le sonde e i cavi dalle entrate dell'oscilloscopio.
2. Premere il pulsante di menu **UTILITY**.
3. Premere il pulsante dello schermo **Sistema** per selezionare **Diagnost**.
4. Premere il pulsante dello schermo **Loop** e scegliere **Una volta**.
5. Premere il pulsante dello schermo **Esegui**.
6. Premere il pulsante dello schermo **OK Conferma esec. test**.

Il risultato viene visualizzato in una finestra di dialogo al termine dell'auto verifica. Premere il pulsante dello schermo **MENU OFF** per continuare le operazioni.

Verifica dell'accuratezza della misurazione della tensione C.C.

Questa verifica controlla l'accuratezza nella misurazione della tensione C.C. nella modalità di acquisizione Media.

1. Impostare il livello di uscita della sorgente di tensione C.C. su **0 V**.
2. Connettere la sorgente di tensione C.C. all'entrata del canale 1 dell'oscilloscopio come illustrato di seguito.



3. Premere il pulsante di menu **SALVA/RICH**.
4. Premere il pulsante dello schermo **Richiama impostaz. fabbrica**, quindi premere il pulsante dello schermo **OK Conferma iniz. fabbrica**.
5. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu di acquisizione.
6. Premere il pulsante dello schermo **Modalità**, quindi premere il pulsante dello schermo **Media**.
7. Regolare il numero di medie su **16** con la manopola generale.
8. Passare al punto 11.

9. Spostare il cavo di uscita della sorgente di tensione C.C. sul canale dell'oscilloscopio da controllare.

10. Premere il pulsante canale (**CH 1**, **CH 2**, **CH 3** o **CH4**) relativo al canale da controllare.

11. Premere il pulsante di menu **MISURE**.

12. Premere il pulsante dello schermo **Seleziona misura**.

13. Premere il pulsante dello schermo – **segue –** fino a quando non si può selezionare la misurazione **Media**.

14. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu verticale.

15. Per ogni riga della tabella a pagina E–9, procedere come segue.

- **a.** Impostare la **SCALA** verticale sull'impostazione indicata nella tabella.
- **b.** Impostare i comandi **Inversione** e **Bandwidth Limit** sulle impostazioni indicate nella tabella.
- **c.** Impostare l'uscita della sorgente di tensione C.C. sul livello di tensione positiva indicato nella tabella.
- **d.** Verificare che la misurazione **Media** rientri nei limiti indicati nella tabella a pagina E–9.
- **e.** Per la funzione di misura delta 50 mV, sottrarre la seconda misurazione 50 mV dalla prima; verificare che la differenza rientri nei limiti indicati nella riga Delta della tabella.

16. Ripetere i passi da 15a a 15e per ogni riga della tabella.

17. Premere il pulsante di disattivazione della forma d'onda

.

18. Ripetere i punti dal 9 al 17 per ogni canale dell'oscilloscopio, senza includere l'entrata del trigger esterno.

Impostazione SCALA verticale	Impostazione inversione	Impostazione limite ampiezza di banda	Offset	Tensione di ingresso	Limite inferiore	Limite superiore
1 mV/div	Disatt.	20 MHz	96,5 mV	100 mV	99,25 mV	100,8 mV
2 mV/div	Disatt.	20 MHz	0,0 V	–7 mV	–7,540 mV	–6,460 mV
5 mV/div	Disatt.	20 MHz	–82,5 mV	–100 mV	–101,8 mV	–98,24 mV
50 mV/div	Disatt.	Intera	825 mV[1]	1,0 V	982,4 mV	1,018 V
50 mV/div	Disatt.	Intera	825 mV[1]	650 mV	632,4 mV	667,6 mV
Delta 50 mV[2]					340,5 mV	359,5 mV
90 mV/div[3]	Disatt.	Intera	0,0 V	–315 mV	–339,3 mV	–290,7 mV
200 mV/div	Disatt.	150 MHz[4]	9,3 V	10 V	9,900 V	10,10 V
1 V/div	Att.[5]	150 MHz[4]	–6,5 V	10 V	–10,30 V	–9,698 V

1 Impostare l'offset verticale a 0 V prima di regolare l'offset verticale a 825 mV.

2 Per il calcolo della funzione di misura delta 50 mV vedere il passo 15e a pagina E–8.

3 Premere il pulsante MENU Verticale, premere il pulsante Scala fine, quindi utilizzare la manopola generale per regolare l'impostazione su 90 mV/div.

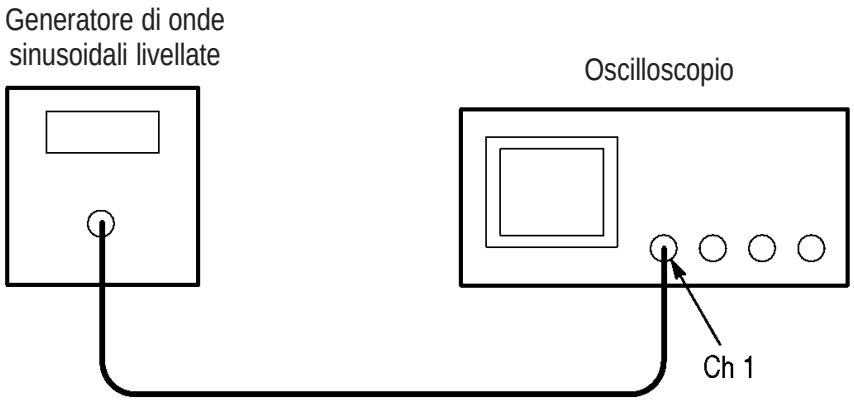
4 Utilizzare l'impostazione Intera per l'ampiezza di banda sugli oscilloscopi TDS3002B, TDS3012B o TDS3014B.

5 Per questa misurazione, assicurarsi di attivare l'impostazione Inversione.

Verifica della larghezza di banda

Questa verifica controlla la larghezza di banda per ogni canale.

1. Connettere l'uscita del generatore di onde sinusoidali livellate all'uscita del canale 1 dell'oscilloscopio come illustrato di seguito.



2. Premere il pulsante di menu **SALVA/RICH**.
3. Premere il pulsante dello schermo **Richiama impostaz. fabbrica**, quindi premere il pulsante dello schermo **OK Conferma iniz. fabbrica**.
4. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu di acquisizione.
5. Premere il pulsante dello schermo **Modalità**, quindi premere il pulsante dello schermo **Media**.
6. Regolare il numero delle medie su **16** con la manopola generale.
7. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu di trigger.
8. Premere il pulsante dello schermo **Sorgente**, quindi premere il pulsante dello schermo **Vert**.
9. Premere il pulsante dello schermo **Accopp**, quindi premere il pulsante dello schermo **Reiez. rum**.
10. Passare al punto 13.

11. Spostare il cavo di uscita del generatore di onde sinusoidali livellate sul canale dell'oscilloscopio da controllare.

12. Premere il pulsante canale (**CH 1**, **CH 2**, **CH 3** o **CH4**) relativo al canale da controllare.

13. Impostare la **SCALA** orizzontale su **10 µs/div**.

14. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu verticale.

15. Premere il pulsante dello schermo **Accopp.** e selezionare una resistenza di entrata di **50 Ω**.

16. Premere il pulsante di menu **MISURE**.

17. Premere il pulsante dello schermo **Seleziona misura**.

18. Premere il pulsante dello schermo – **segue –** fino a quando non si può selezionare la misurazione **Picco–Picco**.

19. Impostare la **SCALA** verticale su **100 mV/div**.

20. Impostare la frequenza di uscita del generatore di onde sinusoidali livellate su **50 kHz**.

21. Impostare l'ampiezza di uscita del generatore di onde sinusoidali livellate in modo che la misurazione picco a picco sia compresa tra **599 mV** e **601 mV**.

22. Impostare la **SCALA** orizzontale su **10 ns/div**.

23. Impostare la frequenza di uscita del generatore di onde sinusoidali livellate sulla frequenza indicata nella seguente tabella.

Modello di oscilloscopio	Frequenza
TDS3012B, TDS3014B	100 MHz
TDS3032B, TDS3034B	300 MHz
TDS3052B, TDS3054B	500 MHz

24. Verificare che la misurazione picco a picco sia ≥**425 mV**.

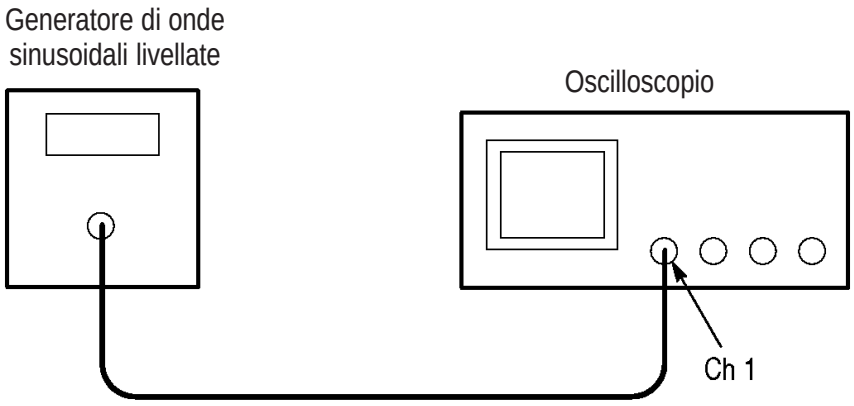
25. Premere il pulsante di disattivazione della forma d'onda .

26. Ripetere i punti dal 11 al 25 per ogni canale dell'oscilloscopio (senza includere l'entrata del trigger esterno).

Verifica della sensibilità del trigger edge dei canali

Questa verifica controlla la sensibilità di trigger Edge per ciascun canale.

1. Connettere l'uscita del generatore di onde sinusoidali livellate all'entrata del canale 1 dell'oscilloscopio come illustrato di seguito.



2. Premere il pulsante di menu **SALVA/RICH**.
3. Premere il pulsante dello schermo **Richiama impostaz. fabbrica**, quindi premere il pulsante dello schermo **OK Conferma iniz. fabbrica**.
4. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu di acquisizione.
5. Premere il pulsante dello schermo **Modalità**, quindi premere il pulsante dello schermo **Media**.
6. Regolare il numero di medie su **16** con la manopola generale.
7. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu di trigger.
8. Premere il pulsante dello schermo **Sorgente**, quindi premere il pulsante dello schermo **Vert**.
9. Impostare la **SCALA** orizzontale su **10 ns/div**.
10. Passare al punto 13.

11. Spostare il cavo di uscita del generatore di onde sinusoidali livellate sul canale dell'oscilloscopio da controllare.

12. Premere il pulsante canale (**CH 1**, **CH 2**, **CH 3** o **CH4**) per il canale che si desidera controllare.

13. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu verticale.

14. Premere il pulsante dello schermo **Accopp.** e selezionare una resistenza di entrata di **50 Ω**.

15. Premere il pulsante di menu **MISURE**.

16. Premere il pulsante dello schermo **Seleziona misura**.

17. Premere il pulsante dello schermo **segue** fino a quando non si può selezionare la misurazione **Picco picco**.

18. Impostare la **SCALA** verticale su **500 mV/div**.

19. Impostare la frequenza di uscita del generatore di onde sinusoidali livellate sulla frequenza indicata nella tabella seguente.

Modello di oscilloscopio	Frequenza
TDS3012B, TDS3014B	100 MHz
TDS3032B, TDS3034B	300 MHz
TDS3052B, TDS3054B	500 MHz

20. Impostare l'ampiezza di uscita del generatore di onde sinusoidali livellate in modo che la misurazione picco a picco sia di circa **500 mV**.

21. Premere il pulsante **SET TO 50%**. Regolare il **LIVELLO** di trigger secondo le necessità e verificare la stabilità del trigger.

22. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu di trigger.

23. Premere il pulsante dello schermo **Inclinaz.** e selezionare l'inclinazione \ (**discendente**).

24. Premere il pulsante **SET TO 50%**. Regolare il **LIVELLO** di trigger secondo le necessità e verificare la stabilità del trigger.

25. Premere il pulsante dello schermo **Inclinaz.** e selezionare l'inclinazione **/ (ascendente)**.

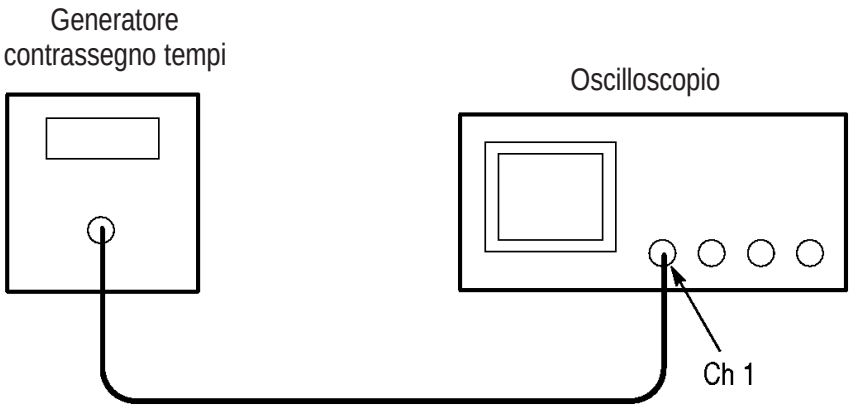
26. Premere il pulsante di disattivazione della forma d'onda .

27. Ripetere i punti dal 11 al 26 per ogni canale dell'oscilloscopio (senza includere l'entrata del trigger esterno).

Verifica dell'accuratezza del tempo di ritardo e della velocità di campionamento

Questa verifica controlla l'accuratezza della base dei tempi.

1. Connettere l'uscita del Generatore contrassegno tempi all'entrata del canale 1 dell'oscilloscopio come illustrato di seguito.



2. Premere il pulsante di menu **SALVA/RICH**.
3. Premere il pulsante dello schermo **Richiama impostaz. fabbrica**, quindi premere il pulsante dello schermo **OK Conferma iniz. fabbrica**.
4. Premere il pulsante **DELAY** per disattivare il ritardo.
5. Premere il pulsante **MENU** per visualizzare il menu verticale.
6. Premere il pulsante dello schermo **Accopp.** e selezionare una resistenza di entrata di **50 Ω**.
7. Impostare il periodo del generatore contrassegno tempi su **100 ms**. Utilizzare una forma d'onda di contrassegno tempi con fronte di salita veloce.
8. Se regolabile, impostare l'ampiezza del contrassegno tempi su **1 V_{p-p}** circa.

9. Impostare la **SCALA** verticale su **500 mV/div**.
10. Impostare la **SCALA** orizzontale su **20 ms/div**.
11. Regolare la **POSIZIONE** verticale per posizionare il segnale del contrassegno tempi al centro dello schermo.
12. Regolare il **LIVELLO** di trigger secondo le necessità per ottenere una visualizzazione trigger.
13. Regolare la **POSIZIONE** orizzontale per spostare la posizione del trigger al centro dello schermo (50%).
14. Premere il pulsante **DELAY** per attivare il ritardo.
15. Ruotare il comando della **POSIZIONE** orizzontale in senso antiorario per impostare il ritardo su **100 ms**.
16. Impostare la scala orizzontale su **1 µs/div**.
17. Verificare che il fronte di salita del contrassegno attraversi la linea centrale orizzontale del reticolo entro ± 2 divisioni dal reticolo centrale.

***NOTA**. Lo sfasamento di una divisione dal centro del reticolo corrisponde a un errore della base dei tempi di 10 ppm.*

Con questa operazione si conclude la procedura di verifica delle prestazioni.

Appendice F: Pulizia e manutenzione generale

Manutenzione generale

Proteggere l'oscilloscopio dalle condizioni atmosferiche avverse. L'oscilloscopio non è impermeabile.

Non conservare l'oscilloscopio in un luogo in cui il display LCD sia esposto alla luce diretta del sole per lunghi periodi di tempo.

CAUTELA. *Per evitare danni all'oscilloscopio, non versare su di esso liquidi, solventi o prodotti spray.*

Pulizia

Controllare l'oscilloscopio con la frequenza richiesta dalle condizioni operative. Per pulire la superficie esterna dell'oscilloscopio, procedere come segue.

1. Rimuovere la polvere depositata sulla superficie esterna dell'oscilloscopio con un panno che non lascia residui. Prestare attenzione a non graffiare il filtro del display di vetro.
2. Utilizzare un panno morbido o una salvietta di carta inumidita con acqua per pulire l'oscilloscopio. È possibile utilizzare una soluzione con il 75% di alcool isopropilico per una pulizia più efficace.

CAUTELA. *Per evitare danni alla superficie dell'oscilloscopio, non utilizzare detergenti abrasivi o chimici.*

Appendice G: Configurazione Ethernet

Le seguenti sezioni descrivono come impostare l'oscilloscopio della serie TDS3000B per la stampa in rete e per l'accesso e la programmazione remota. L'oscilloscopio della serie TDS3000B richiede un cavo 10BaseT con connettore RJ-45 per la connessione alla LAN oppure un cavo crossover per la connessione a PC dotati di scheda Ethernet.

Informazioni sulla rete Ethernet

Per collegare l'oscilloscopio alla rete, per prima cosa è necessario ottenere informazioni dall'amministratore della rete. Per praticità, utilizzare il modulo a pagina G–15.

Fare due fotocopie del modulo ed inviarle all'amministratore della rete affinché siano compilate. Per accedere all'oscilloscopio in remoto per la programmazione oppure per accedere a e*Scope, è necessario che l'amministratore compili la sezione 1. Per la stampa delle schermate su una stampante di rete, è necessario che l'amministratore compili le sezioni 1 e 2. L'amministratore può quindi restituire una copia all'utente e tenerne una per sé.

***NOTA**. Se il server DHCP/BOOTP assegna un indirizzo IP dinamico, il valore del campo Indirizzo IP strumento può essere differente ogni volta che si accende l'oscilloscopio. Questo non rappresenta un problema se generalmente si utilizza una stampante di rete.*

Tuttavia, per accedere o controllare l'oscilloscopio in remoto, l'amministratore del sistema deve assegnare un indirizzo IP statico in modo che l'indirizzo IP dell'oscilloscopio non cambi. L'indirizzo IP statico facilita l'accesso dei dispositivi remoti ad un determinato oscilloscopio.

Immissione delle impostazioni di rete Ethernet

La procedura di immissione dei parametri di rete Ethernet dipende dalla configurazione della rete. Se la rete supporta i protocolli DHCP o BOOTP, attenersi alla procedura riportata di seguito. Se la rete non supporta tali protocolli, attenersi alla procedura descritta a pagina G–3.

Reti che supportano i protocolli DHCP e BOOTP

Se la rete supporta i protocolli DHCP/BOOTP, procedere come segue:

1. Premere il pulsante **UTILITY** del pannello anteriore.
2. Premere il pulsante del menu **Sistema** per selezionare **I/O**.
3. Premere il pulsante dello schermo **Impostaz. di rete Ethernet**.
4. Premere il pulsante laterale **DHCP/BOOTP** per selezionare **Attiv.** Mentre l'oscilloscopio comunica con la rete per ottenere l'indirizzo IP, sullo schermo viene visualizzata l'icona che raffigura un orologio. Questa fase dovrebbe durare alcuni istanti ma il tempo effettivo varia a seconda della rete. Al termine di questa operazione, l'icona dell'orologio scompare.

5. Per verificare se la rete ha assegnato un indirizzo IP all'oscilloscopio, premere il pulsante laterale **Modifica impostazioni strumento** per visualizzare le impostazioni Ethernet dell'oscilloscopio. Il campo Indirizzo IP strumento deve contenere un valore.

   Se il campo Indirizzo IP strumento è vuoto, l'oscilloscopio non sarà in grado di ottenere l'indirizzo IP dalla rete. In questo caso contattare l'amministratore della rete oppure utilizzare la procedura descritta a pagina G–3 per immettere manualmente le impostazioni Ethernet.

Reti che non supportano i protocolli DHCP e BOOTP

Se la rete non supporta i protocolli DHCP o BOOTP, è necessario immettere manualmente le impostazioni di rete per l'oscilloscopio. Per immettere le informazioni relative alle impostazioni di rete Ethernet presenti nella sezione 1 del modulo, attenersi alla procedura riportata di seguito:

1. Premere il pulsante **UTILITY** del pannello anteriore.
2. Premere il pulsante inferiore **Sistema** per selezionare **I/O**.
3. Premere il pulsante inferiore **Impostaz. di rete Ethernet**.
4. Premere il pulsante laterale **Modifica impostazioni strumento**. L'oscilloscopio visualizza la schermata Impostazione strumento.
5. Utilizzare gli elementi di menu ed i comandi della schermata Impostazione strumento per immettere le informazioni relative alle impostazioni di rete presenti nella sezione 1 del modulo. Per una descrizione della schermata Impostazione strumento, vedere a pagina G–8.
6. Se nel modulo è specificato che la rete supporta i protocolli DHCP o BOOTP, premere il pulsante laterale **DCHP/BOOTP** per selezionare **Attiv.**
7. Dopo aver immesso le impostazioni di rete Ethernet, premere il pulsante laterale **OK Accetta** per memorizzarle nello strumento.

Immissione delle impostazioni della stampante di rete

Per immettere nell'oscilloscopio le informazioni relative alle impostazioni della stampante di rete presenti nella sezione 2 del modulo, attenersi alla procedura riportata di seguito:

1. Premere il pulsante **UTILITY** del pannello anteriore.
2. Premere il pulsante inferiore **Sistema** per selezionare **I/O**.
3. Premere il pulsante inferiore **Impostaz. stampante Ethernet**. L'oscilloscopio visualizza la schermata Configuraz. stampante che elenca tutte le stampanti di rete caricate nell'oscilloscopio.
4. Premere il pulsante laterale **Aggiungi stampante**. L'oscilloscopio visualizza la schermata Aggiungi stampante.
5. Utilizzare gli elementi di menu ed i comandi della schermata Aggiungi stampante per immettere le informazioni relative alla stampante di rete presenti nella sezione 2 del modulo. Per una descrizione della schermata Aggiungi stampante, vedere a pagina G–11.

***NOTA**. Se nel menu Impostaz. di rete Ethernet è stato impostato il nome del dominio e l'indirizzo IP DNS, nella schermata Aggiungi stampante è necessario immettere solamente il nome del server della stampante di rete oppure l'indirizzo IP del server della stampante. Il server DSN ricercherà le informazioni mancanti.*

---

6. Dopo aver immesso le impostazioni della stampante di rete, premere il pulsante laterale **OK Accetta** per memorizzarle nello strumento. L'oscilloscopio visualizza la schermata Configuraz. stampante che riporta le informazioni appena immesse. È possibile immettere e memorizzare più parametri per la stampante di rete.

Collaudo della connessione Ethernet

Questa sezione descrive come collaudare la connessione Ethernet, la stampa di rete e la funzione e*Scope. Prima di eseguire il collaudo è necessario che le impostazioni relative alla stampante ed alla rete Ethernet siano già state specificate.

Collaudo della connessione dell'oscilloscopio

Per collaudare la connessione Ethernet dell'oscilloscopio, attenersi alla procedura riportata di seguito:

1. Premere il pulsante **UTILITY** del pannello anteriore.
2. Premere il pulsante inferiore **Sistema** per selezionare **I/O**.
3. Premere il pulsante inferiore **Impostaz. di rete Ethernet** per visualizzare il menu laterale **Configuraz. di rete**.
4. Premere il pulsante laterale **Test Connection**. Se la connessione funziona, il menu laterale visualizza **OK** Se **OK** non viene visualizzato, andare a pagina G–7 e consultare i suggerimenti per la ricerca dei guasti.

Collaudo della stampa di rete

Per collaudare l'invio delle immagini della schermata ad una stampante di rete, attenersi alla procedura riportata di seguito:

1. Sull'oscilloscopio, premere **UTILITY > Sistema: I/O > Impostaz. stampante Ethernet**.
2. Selezionare la stampante di rete dall'elenco.
3. Premere il pulsante inferiore **Sistema** per selezionare **Stampa**.

4. Per selezionare le impostazioni corrette per la stampante di rete, premere i relativi pulsanti inferiori e del menu laterale.
5. Premere **MENU OFF** per eliminare la visualizzazione dei menu.
6. Premere il pulsante **Stampa**. L'oscilloscopio invia l'immagine della schermata alla stampante di rete selezionata. Se la schermata dell'oscilloscopio non viene stampata, andare a pagina G–7 e consultare i suggerimenti per la ricerca dei guasti.

Collaudo di e*Scope

Per utilizzare la funzione e*Scope per collaudare la connessione Ethernet dell'oscilloscopio, attenersi alla procedura riportata di seguito:

1. Sul PC o sulla workstation, aprire un browser.
2. Nel campo dell'indirizzo URL, digitare l'indirizzo IP dell'oscilloscopio della serie TDS3000B a cui ci si desidera collegare. Ad esempio, http://188.121.212.107. Non far precedere l'indirizzo IP da altri caratteri, quali ad esempio www.
3. Quindi premere Invio. Il browser carica la homepage dello strumento e*Scope. Se la homepage di e*Scope non viene visualizzata, andare a pagina G–7 e consultare i suggerimenti per la ricerca dei guasti.

Ricerca dei guasti relativi alla connessione Ethernet

Se non è possibile accedere a distanza all'oscilloscopio utilizzando e*Scope o i comandi di programmazione, contattare l'amministratore del sistema per verificare che:

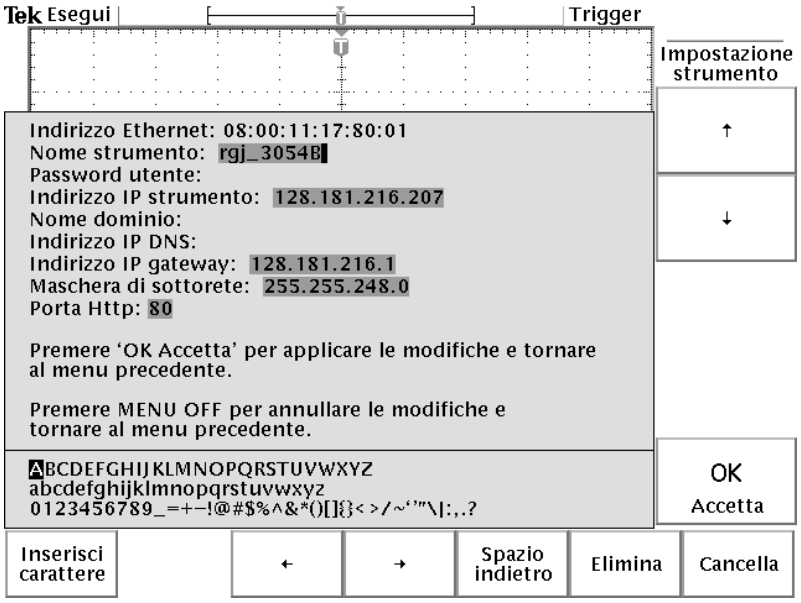
- L'oscilloscopio sia collegato fisicamente alla rete.
- Le impostazioni di rete dell'oscilloscopio siano corrette.
- L'amministratore del sistema può eseguire il "ping" per verificare che l'oscilloscopio sia collegato elettronicamente alla rete.

Se non è possibile inviare le immagini della schermata alla stampante, contattare l'amministratore del sistema per verificare che:

- La stampa dell'oscilloscopio sia impostata per essere inviata alla porta Ethernet.
- Il formato file di stampa sia adatto alla stampante di rete.
- Nella schermata Configuraz. stampante sia stata configurata la stampante corretta.
- La stampante di rete selezionata sia collegata alla rete e in linea.
- Il server della stampante di rete selezionato sia in esecuzione.

Schermata Impostazione strumento

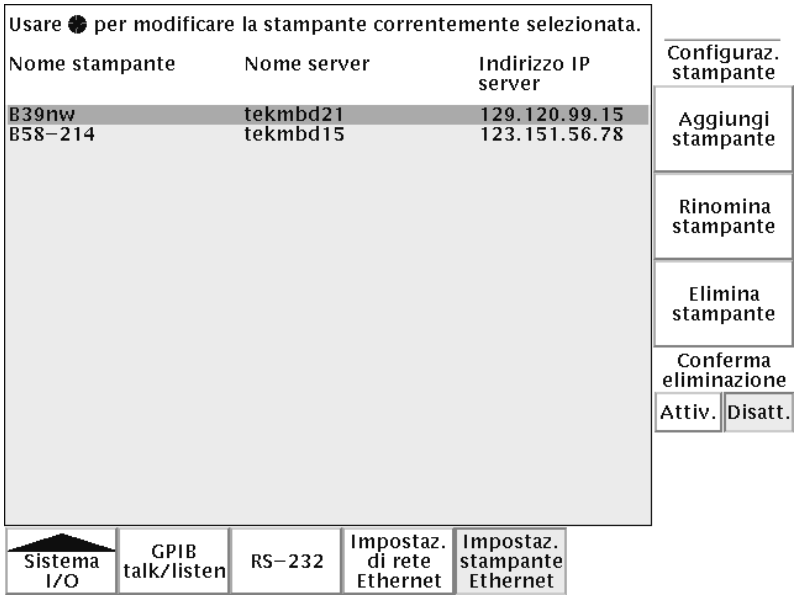
La figura seguente mostra la schermata Impostazione strumento. Di seguito vengono descritti gli elementi del menu ed i comandi per l'immissione delle impostazioni della rete Ethernet.



Comandi per l'impostazione dello strumento	Descrizione
Manopola generale	Seleziona (evidenzia) un carattere alfanumerico nell'elenco.
Inserisci carattere	Aggiunge i caratteri alfanumerici selezionati al campo relativo al parametro di rete corrente. È anche possibile utilizzare il pulsante SELEZIONA sul pannello anteriore. L'elenco dei caratteri disponibili varia in base al campo selezionato.
← e →	Spostano il cursore verso sinistra o verso destra nel campo corrente.
Spazio indietro	Cancella il carattere a sinistra del cursore.
Elimina	Elimina il carattere sul quale è posizionato il cursore.
Cancella	Cancella il campo corrente.
↑ e ↓	Selezionano un campo per la modifica.
OK Accetta	Chiude la schermata Impostazione strumento ed applica le impostazioni di rete.
MENU OFF	Chiude la schermata Impostazione strumento e visualizza la schermata precedente senza applicare le modifiche.

Schermata Configuraz. stampante

La figura seguente mostra la schermata Configuraz. stampante.



Per selezionare (evidenziare) una stampante di rete a cui inviare la stampa, utilizzare la manopola generale. L'oscilloscopio utilizza la stampante selezionata finché non ne viene selezionata una differente.

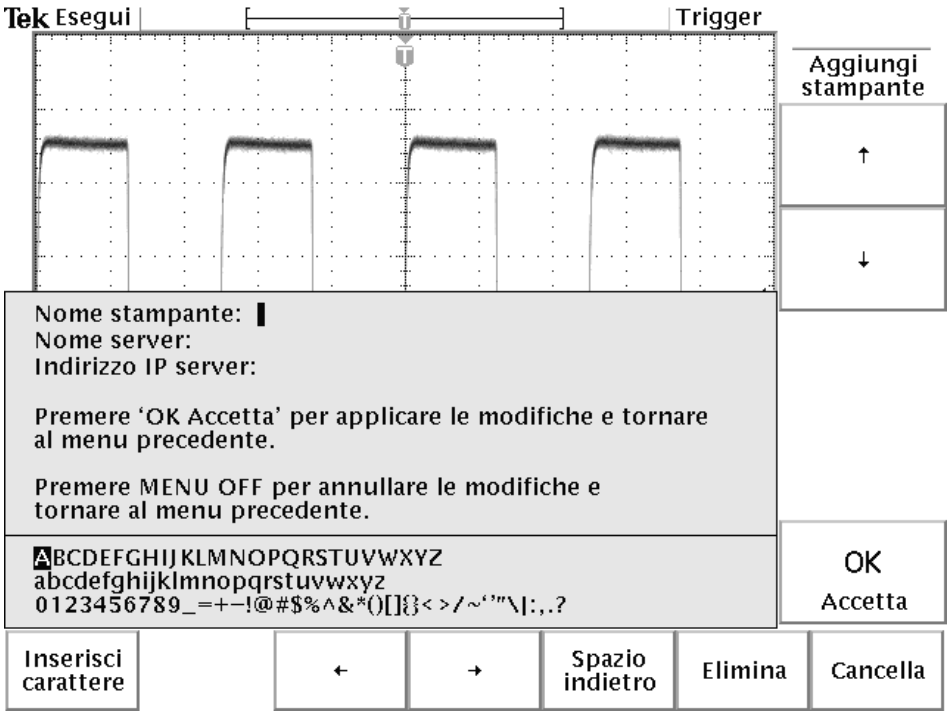
Per aggiungere una nuova stampante, premere il pulsante laterale **Aggiungi stampante**. L'oscilloscopio visualizza la schermata Aggiungi stampante, descritta a pagina G–11.

Per rinominare una stampante esistente, selezionarla e premere il pulsante laterale **Rinomina stampante**.

Per eliminare una stampante, selezionarla e premere il pulsante laterale **Elimina stampante**. Se il pulsante **Conferma eliminazione** è attivo, prima di eliminare la stampante l'oscilloscopio ne richiede la conferma.

Schermata Aggiungi stampante

La figura seguente mostra la schermata Aggiungi stampante. Di seguito vengono descritti gli elementi del menu ed i comandi per l'immissione delle impostazioni della stampante.



Comandi per l'aggiunta della stampante	Descrizione
Manopola generale	Seleziona (evidenzia) un carattere alfanumerico nell'elenco.
Inserisci carattere	Aggiunge i caratteri alfanumerici selezionati al campo relativo all'impostazione della stampante. È anche possibile utilizzare il pulsante SELEZIONA sul pannello anteriore. L'elenco dei caratteri disponibili varia in base al campo selezionato.
← e →	Spostano il cursore verso sinistra o verso destra nel campo corrente.
Spazio indietro	Cancella il carattere a sinistra del cursore.
Elimina	Elimina il carattere sul quale è posizionato il cursore.
Cancella	Cancella il campo corrente.
↑ e ↓	Selezionano un campo per la modifica.
OK Accetta	Chiude la schermata Aggiungi stampante ed applica le impostazioni della stampante. La stampante può essere utilizzata immediatamente.
MENU OFF	Chiude la schermata Aggiungi stampante e visualizza la schermata precedente senza applicare le modifiche.

Altre impostazioni della stampante di rete

Per verificare che l'oscilloscopio sia impostato per stampare su una stampante di rete, attenersi alla procedura riportata di seguito:

1. Selezionare una stampante di rete dall'elenco delle stampanti Ethernet. Selezionare una stampante evidenziandone il nome nell'elenco utilizzando la manopola generale.
2. Premere il pulsante **MENU OFF** per uscire dai menu di sistema I/O.
3. Premere **UTILITY** > **Sistema** per selezionare **Stampa**.
4. Premere il pulsante inferiore **Formato** e selezionare il pulsante laterale relativo alla stampante di rete appropriata.
5. Premere il pulsante inferiore **Porta** e selezionare il pulsante laterale **Ethernet**.
6. Impostare l'economizzatore di inchiostro su **Attiv.** per stampare la schermata dell'oscilloscopio nero su bianco.
7. Premere il pulsante **MENU OFF** per uscire dai menu di stampa del sistema.

Collaudo delle stampanti di rete

Per verificare che l'oscilloscopio sia impostato per stampare su una stampante di rete, premere il pulsante Stampa. La schermata corrente dovrebbe essere stampata sulla stampante di rete selezionata. Se la schermata non viene stampata, andare a pagina G–7 e consultare i suggerimenti per la ricerca dei guasti.

Messaggi di errore Ethernet

Se si verificano problemi di rete, è possibile che vengano visualizzati i seguenti messaggi di errore. Leggere quanto riportato di seguito per risolvere il problema.

Print Server Not Responding. Questo messaggio viene visualizzato quando l'oscilloscopio tenta di inviare dati alla stampante di rete selezionata ma la rete non è in grado di stabilire la connessione alla stampante. Solitamente ciò significa che la stampante di rete non è in linea oppure che l'indirizzo IP della stampante non è corretto.

Se il protocollo DNS è disponibile, è possibile verificare i dati del server di stampa immettendo il nome della stampante e il nome del server di stampa oppure il nome della stampante e l'indirizzo IP. Il protocollo DNS provvederà all'immissione dei dati mancanti se i dati forniti dall'utente sono corretti.

Se il protocollo DNS non è disponibile, contattare l'amministratore della rete.

Printer Not Responding. Questo messaggio viene visualizzato quando l'oscilloscopio tenta di inviare dati alla stampante di rete selezionata ma il server di stampa non è in grado di inoltrarli alla stampante. Solitamente ciò significa che la stampante di rete non è in linea oppure che il nome della stampante non è corretto. Contattare l'amministratore della rete per ottenere il nome corretto della stampante.

DNS Server Not responding. Questo messaggio viene visualizzato quando le informazioni sul dominio (Nome dominio o Indirizzo IP) non sono corrette oppure il nome del server di stampa o l'indirizzo IP della stampante non sono stati convalidati dal DNS.

Modulo per le impostazioni Ethernet

Configurazione Ethernet per TDS3000B_____

Indirizzo hardware Ethernet per TDS3000B : : : : :
(Utente: copiare questo indirizzo da **UTILITY > Sistema: I/O > Impostaz. di rete Ethernet > Modifica impostazioni strumento**, prima di inviare il modulo all'amministratore della rete)

Tipo di indirizzo IP richiesto: Dinamico (DHCP/BOOTP) ❑ **Statico** ❑
(Utente: verdere pag. G–1 per informazioni su IP dinamici o statici)

1

Impostazioni indirizzo IP (dall'ammin. della rete):
Nome strumento_____
Indirizzo IP strumento_____._____._____._____
Nome dominio: _____
Indirizzo IP DNS: _____._____._____._____
Indirizzo IP gateway: _____._____._____._____
Maschera di sottorete _____._____._____._____
Porta HTTP:_____

(Utente: Immettere questi numeri in **UTILITY > I/O > Impostaz. di rete Ethernet > Modifica impostazioni strumento**)

2

Amministratore della rete: Immettere le informazioni di rete relative alla seguente stampante:
Posizione stampante: _____
Tipo stampante: _____ Modello: _____
(Utente: prima di inviare il modulo, immettere le informazioni sulla stampante)

Nome stampante di rete: _____
Nome server di stampa: _____
Indirizzo IP del server di stampa: _____._____._____._____

(Utente: Immettere le informazioni in **UTILITY > I/O > Impostaz. di rete Ethernet > Aggiungi stampante**.

Glossario

Glossario

Accoppiamento C.A.

Modalità che blocca il componente C.C. di un segnale ma lascia passare il componente dinamico (C.A.). È utile per osservare un segnale C.A. che passa normalmente su un segnale C.C.

Accoppiamento C.C.

Modalità che lascia passare sia il componente del segnale C.A. che C.C. al circuito. Disponibile sia per il sistema di trigger che per il sistema verticale.

Accoppiamento messa a terra (GND)

Opzione di accoppiamento che disconnette il segnale di entrata dal sistema verticale.

Acquisizione

Processo di campionamento dei segnali dai canali di entrata, di digitalizzazione dei campioni, di elaborazione dei risultati in punti di dati e di assemblaggio dei punti di dati in una registrazione della forma d'onda. La registrazione della forma d'onda viene memorizzata nella memoria.

Aliasing

Rappresentazione falsa di un segnale dovuta al campionamento insufficiente delle alte frequenze o delle transizioni rapide. Questa condizione si verifica quando un oscilloscopio digitalizza ad una velocità di campionamento effettiva troppo bassa per riprodurre il segnale di entrata. La forma d'onda visualizzata sull'oscilloscopio potrebbe avere una frequenza inferiore al segnale di entrata reale.

Anteprima
Funzione dell'oscilloscopio che mostra l'aspetto dell'acquisizione successiva nel caso vengano modificate le impostazioni dei comandi durante l'arresto dell'acquisizione o mentre è in attesa del trigger successivo. Le nuove impostazioni dei comandi vengono applicate all'acquisizione successiva. È disponibile sia l'anteprima orizzontale che verticale.

Attenuazione
Il grado di ampiezza di un segnale viene ridotto quando attraversa un dispositivo di attenuazione come una sonda o un attenuatore (rapporto tra la misura di entrata e la misura di uscita). Ad esempio, una sonda 10X attenua o riduce, di un fattore 10, la tensione di entrata di un segnale.

Autoset
Funzione che imposta automaticamente i comandi verticali, orizzontali e di trigger per un facile utilizzo del display.

Base dei tempi
Gruppo di parametri che consente di definire gli attributi di asse orizzontale e tempo di una registrazione di forma d'onda. La base dei tempi determina in quale momento e per quanto tempo acquisire i punti di registrazione.

Campionamento
Processo che cattura un'entrata analogica, come una tensione, in un punto preciso del tempo e la mantiene costante in modo che possa essere quantificata.

Comando a distanza su base Web e*Scope™
Dispositivo che permette di controllare a distanza, tramite Internet, un oscilloscopio della serie TDS3000B.

Compensazione del segnale del percorso
Funzione dell'oscilloscopio che consente di minimizzare gli offset elettrici nell'amplificatore verticale, orizzontale e di trigger causati dalle modifiche della temperatura ambiente e dall'usura dei componenti. È necessario eseguire la compensazione quando si verifica una variazione della temperatura ambiente superiore ai 5° C dall'ultima compensazione o prima di effettuare misurazioni critiche.

Conduttore di messa a terra
Conduttore di riferimento per la sonda di un oscilloscopio.

Cursore attivo
Cursore che si sposta quando si regola la manopola generale. L'indicazione @ sul display mostra la posizione del cursore attivo.

Cursori a barra orizzontale
Due barre orizzontali posizionate per misurare i parametri di tensione di una forma d'onda. L'oscilloscopio visualizza il valore del cursore attivo (spostabile) in relazione alla terra e il valore di tensione tra le barre.

Cursori a barra verticale
Due barre verticali posizionate per misurare il parametro di tempo di una registrazione di forma d'onda. L'oscilloscopio visualizza il valore del cursore attivo (spostabile) in relazione al trigger e il valore di tempo tra le barre.

Digitalizzazione in tempo reale
Tecnica di digitalizzazione che campiona il segnale di entrata con una frequenza di campionamento quattro o cinque volte superiore alla larghezza di banda dell'oscilloscopio. In combinazione con l'interpolazione (sinx)/x, tutti i componenti della frequenza dell'entrata fino alla larghezza di banda vengono visualizzati con precisione.

Filo di messa a terra
Filo da connettere al terminale di messa a terra e alla presa di terra quando si utilizza l'oscilloscopio con alimentazione a batterie.

Formato di stampa
Copia elettronica del display in un formato che può essere stampato mediante stampante o plotter.

Forma d'onda di riferimento
Forma d'onda salvata selezionata per la visualizzazione. È possibile salvare e visualizzare fino a un massimo di quattro forme d'onda di riferimento.

Forma d'onda selezionata
Forma d'onda sulla quale si effettuano tutte le misurazioni e le regolazioni di posizione e scala verticale.

Formato YT
Formato di visualizzazione convenzionale dell'oscilloscopio. Mostra la tensione di una registrazione di forma d'onda (sull'asse verticale) e le relative variazioni nel tempo (sull'asse orizzontale).

Formato XY
Formato di visualizzazione che confronta il livello di tensione di due registrazioni di forme d'onda punto per punto. È utile per lo studio delle relazioni di fase tra due forme d'onda.

Fosfori digitali
Termine che indica il modo in cui l'oscilloscopio digitalizzatore può simulare il tipo di acquisizione eseguita da un oscilloscopio analogico. L'intensità dei punti visualizzati varia a seconda della frequenza dell'acquisizione, quindi decade come se l'oscilloscopio disponesse di un tubo a raggi catodici.

Ingrandimento
Funzione di ingrandimento orizzontale dell'oscilloscopio. È una funzione del display; la regolazione dell'ingrandimento non ha effetto sulla forma d'onda acquisita.

Interfaccia TekProbe
Interfaccia per lo scambio di informazioni tra una sonda e l'oscilloscopio, come il tipo di sonda e il fattore di attenuazione. L'interfaccia fornisce inoltre l'alimentazione alle sonde attive.

Intervallo di campionamento
Intervallo di tempo tra i campioni successivi su una base dei tempi. Per i digitalizzatori in tempo reale, l'intervallo di tempo è il reciproco della velocità di campionamento.

Lunghezza di registrazione
Numero di campioni specificato in una forma d'onda.

Manopola generale
Manopola posta sul pannello anteriore che può essere utilizzata per impostare i parametri, ad esempio la posizione del cursore. Il parametro specifico assegnato alla manopola generale dipende da altre selezioni.

Menu
Gruppo di voci visualizzate sul display che consentono di identificare le funzioni dei pulsanti. Il contenuto specifico del menu varia a seconda del pulsante che si preme.

MenuRapido
Presentazione alternativa del display che consente di controllare le funzioni più comunemente utilizzate con i pulsanti dello schermo. I pacchetti delle applicazioni opzionali possono disporre di questa funzione.

Menu rapido Scope
Un menu rapido incorporato che posiziona sullo schermo i comandi dell'oscilloscopio utilizzati più frequentemente. Con il menu rapido Scope non è più necessario utilizzare il sistema di menu principale dell'oscilloscopio.

Misurazioni con massa flottante
Misurazioni di tensione in cui la tensione di riferimento non dispone di messa a terra.

Modalità di acquisizione Inviluppo
Modalità in base alla quale l'oscilloscopio acquisisce e visualizza una forma d'onda che mostra gli estremi di variazione di più acquisizioni.

Modalità di acquisizione Media
Modalità in base alla quale l'oscilloscopio acquisisce e visualizza una forma d'onda che costituisce la media di più acquisizioni. L'oscilloscopio acquisisce i dati come in modalità Sample, quindi ne calcola la media in base a un numero di medie specificato. La media riduce il rumore non correlato nel segnale visualizzato.

Modalità di acquisizione Sample
Modalità in base alla quale l'oscilloscopio crea un punto di registrazione salvando il primo campione durante ogni intervallo di acquisizione. È la modalità predefinita del sistema di acquisizione.

Modalità di trigger automatico
Modalità di trigger in base alla quale l'oscilloscopio effettua automaticamente l'acquisizione se non rileva un evento di trigger valido.

Modalità di trigger normale
Modalità in base alla quale l'oscilloscopio non acquisisce una registrazione di forma d'onda fino a quando non si verifica un evento di trigger valido. L'oscilloscopio attende che si verifichi tale evento prima di acquisire i dati della forma d'onda.

Modalità roll
Modalità di acquisizione utile per le impostazioni basse della scala orizzontale. Questa modalità consente di visualizzare la forma d'onda mentre viene acquisita punto per punto. Si ha l'impressione che la forma d'onda scorra sul display.

Modulo dell'applicazione
Piccolo modulo da inserire nel pannello anteriore per aggiungere funzionalità all'oscilloscopio. È possibile utilizzare fino a un massimo di quattro moduli dell'applicazione contemporaneamente.

Modulo di comunicazione
Modulo opzionale che aggiunge le porte I/O all'oscilloscopio.

Persistenza
Decadimento dei punti della forma d'onda. Se la persistenza è disattivata, i punti decadono rapidamente; se è attivata, decadono più lentamente o non decadono affatto, a seconda dell'impostazione.

Pixel
Punto visibile sul display. Il display ha una larghezza di 640 pixel per un'altezza di 480 pixel.

Pretrigger
Parte specificata della registrazione della forma d'onda che contiene i dati acquisiti prima dell'evento di trigger.

Pulsanti dello schermo
File di pulsanti posizionati nella parte inferiore e a destra del display che consentono di selezionare gli elementi nei menu.

Retroilluminazione
Illuminazione situata dietro il display a cristalli liquidi.

Rilevamento picco
Modalità di acquisizione che cattura i picchi transitori e le anomalie che possono avere luogo tra punti di campione normali.

Rilevazione anomalia forma d'onda WaveAlert™
Dispositivo che permette di monitorare le forme d'onda apparentemente stabili e di notificare le anomalie rilevate dall'oscilloscopio. Un'anomalia è una qualsiasi forma d'onda che differisce in modo significativo dalla forma d'onda precedente acquisita.

Ritardo
Consente di ritardare l'acquisizione per avviarla molto tempo dopo l'evento di trigger. Non è necessario che il punto di trigger si trovi all'interno della registrazione della forma d'onda quando il ritardo è attivo.

Ritenuta
Periodo di tempo specificato che deve trascorrere dopo un segnale di trigger prima che il circuito di trigger accetti un altro segnale. La ritenuta garantisce la stabilità del display.

RS-232
Porta di comunicazione seriale utilizzata per connettersi a un dispositivo di stampa, a un computer, a un controller o a un terminale.

Scala di grigi
Visualizzazione della forma d'onda in grado di mostrare i punti con diverse intensità, a seconda della frequenza. La "scala di grigi" a colori è costituita da sfumature di colore chiare e scure.

Sequenza singola
Acquisizione a evento singolo con la modalità di acquisizione Sample o Rilevamento picco selezionata. Serie di n acquisizioni con la modalità di acquisizione Media o Inviluppo selezionata (n è il numero di medie o inviluppi).

Standby (STBY)
Stato simile allo spegnimento che si attiva quando non si utilizza lo strumento. Alcuni circuiti sono attivi anche se lo strumento è in stato standby.

Tek Secure
Funzione che cancella tutte le posizioni delle impostazioni e delle forme d'onda memorizzate (le memorizzazioni delle impostazioni vengono sostituite con l'impostazione di fabbrica). Quindi, controlla ogni posizione per verificare che sia stata cancellata. Questa funzione è utile quando si utilizza l'oscilloscopio per raccogliere dati riservati.

Trigger B
Secondo sistema di trigger che opera con il trigger principale (A) per catturare eventi più complessi. È possibile utilizzare i due trigger A e B per effettuare l'avvio dopo un tempo di attesa o un numero di eventi stabilito.

Trigger Edge
Trigger che ha luogo quando l'oscilloscopio rileva il passaggio della sorgente attraverso un livello di tensione specificato in una direzione specificata (inclinazione di trigger).

Trigger esterno
Trigger che ha luogo quando l'oscilloscopio rileva il passaggio del segnale di entrata esterno attraverso un livello di tensione specificato in una direzione specificata (inclinazione di trigger).

Trigger video
Trigger sull'impulso di sincronizzazione di un segnale video composito.

Indice alfabetico

Indice alfabetico

Symbols

.ZIP, 3–29

A

a colori
  display, 3–25
  stampa, 3–29
accessori, C–1
acquisizione
  attesa del trigger, 3–2
  evento singolo, 2–20, 3–3
  interruzione, 3–2
  menu, 3–6
  modalità, 3–8
  nozioni generali, 1–5
  risoluzione, 3–12
  stato, 3–2
  velocità, 3–12
aggiornamento del firmware, 3–53
alimentazione
  batteria, 1–12
  linea c.a., 1–11
  sonda, D–11
annulla autoset, 3–4
anteprima
  esempio di applicazione, 2–21
  orizzontale, 3–36
  verticale, 3–83
anteprima orizzontale
  esempio di applicazione, 2–21
  interazioni, 3–36
applicazioni
  autoset, 2–2
  cursori, 2–12
  esempi, 2–1
  ingrandimento, 2–22
  media, 2–11
  misurazione distorsione, 2–15
  misurazioni, 2–3, 2–5
  misurazioni personalizzate, 2–6
  rilevamento picco, 2–10
  ritardo, 2–13
  scala di grigi, 2–19
  video, 2–16
assistenza ai prodotti, per altre informazioni, x
assistenza tecnica, per altre informazioni, x
auto verifica, 3–78
AUTOSET
  annullamento, 3–4
  pulsante, 3–4

B

base dei tempi
  controllo, 3–35
  impostazioni rapide, 3–37
batteria
  alimentazione, 1–12
  carica, 1–16, C–4
  installazione, 1–14
  riciclaggio, viii
  sicurezza, 1–13

C

campione, 3–8
cancella spool, 3–29
cavo di alimentazione, 1–11
comando a distanza su base Web, 3–88
comando a distanza, e*Scope, 3–88

come contattare Tektronix, x
compensazione del percorso del segnale, 1–4, 3–77
compressione dei file di stampa, 3–29
cursore attivo, 3–18
cursori
  barre verticali e FFT, misurazioni, 3–20
  esempio di applicazione, 2–12
  gating, 2–8, 3–42
  interazioni, 3–43
  letture, 3–19
  menu cursori XY, 3–21
  menu cursori YT, 3–16
  misurazioni, 2–12
  misurazioni con cursori nella stessa posizione, 3–20
  modalità Tracking, 3–20
  posizione, 3–18, 3–22
cursori YT, 3–16

D

data/ora, modalità di utilizzo, 3–72
descrizione del prodotto
  accessori, C–1
  modelli, 1–5
  nozioni generali, 1–5
  sonde, D–10
diagnostica, 3–78
diagramma a stella, 3–26
disco dell’esercitazione in linea, C–1
display
  colori, 3–25
  descrizione degli elementi, 1–27
  impostazioni orizzontali lente, 3–37
  menu, 3–23
  modalità scorrimento, 3–38
  nozioni generali, 1–7
  persistenza, 3–25

E

e*Scope, 3–88
elaborazione del segnale, nozioni generali, 1–6
esercitazione in linea, disco, C–1
Ethernet, impostazione, G–1
evento singolo, 3–3
  esempio di applicazione, 2–20

F

file di stampa, compressione, 3–29
file system
  esempio di applicazione, 2–23
  estensioni, 3–57
  formato dati della forma d’onda, 3–50
  formattazione di un disco, 3–56
  modalità di utilizzo, 3–52
  protezioni, 3–56
forma d’onda disattivata, 3–80
forma d’onda matematica, 3–84
forma d’onda XY
  controllo, 3–25
  restrizioni, 3–26
  trigger, 3–25
  xyz delimitati, 3–26
forme d’onda
  salvataggio su file, 3–50
  salvataggio su memoria di riferimento, 3–50
forme d’onda salvate
  denominazione, 3–53
  stampa, 3–55
fosfori digitali, 3–5

funzione matematica
anteprima, 3–85
posizione sullo schermo della forma d'onda sorgente, 3–85

G

GPIB, 3–76
modulo di comunicazione, C–2, C–3

H

holdoff (ritenuta), 3–68

I

icona della registrazione della forma d'onda, 1–28
impostazione di fabbrica, descrizione dettagliata, B–1
indirizzo, Tektronix, x
indirizzo sito Web, Tektronix, x
ingrandimento
esempio di applicazione, 2–22
interazioni, 3–36
massimo, 3–36
modalità di utilizzo, 3–35
ingrandimento orizzontale
esempio di applicazione, 2–22
interazioni, 3–36
massimo, 3–36
modalità di utilizzo, 3–35
instantanea di tutte le misurazioni, 3–46
INTENSITÀ FORMA D'ONDA, 3–5
interfaccia TekProbe, 3–82, D–2
interruzione dell'acquisizione, 3–2
inviluppo, 3–8

L

letture, cursori, 3–19
lingua, modalità di selezione, 3–71
lunghezza registrazione, 3–12

M

media, 3–8
menu, modalità di utilizzo, 1–19
menu Utility, 3–70
MenuRapido, 1–29
descrizione delle voci di menu, 1–29
modalità di utilizzo, 3–47
misurazione da picco a picco, 3–45
misurazione del ciclo RMS, 3–44
misurazione del massimo, 3–45
misurazione del minimo, 3–45
misurazione del periodo, 3–45
misurazione del ritardo, 3–44
misurazione del tempo di discesa, 3–44
misurazione del tempo di salita, 3–46
misurazione dell'ampiezza, 3–44
misurazione della durata di burst, 3–44
misurazione della frequenza, 3–44
misurazione della media, 3–45
misurazione della media sul ciclo, 3–44
misurazione di alto livello, 3–44
misurazione di duty cycle negativo, 3–45
misurazione di duty cycle positivo, 3–46
misurazione di fase, 3–45
misurazione di overshoot negativa, 3–45

misurazione di overshoot positiva, 3–46
misurazione durata negativa, 3–45
misurazione durata positiva, 3–46
misurazione RMS, 3–46
misurazioni
  barre verticali e FFT, 3–20
  cursore, 2–12
  gating, 2–8, 3–42
  interazioni, 3–41
  livelli di riferimento, 2–7
  menu, 3–39
modalità scorrimento, 3–38
modalità scorrimento lento, 3–37
modulazione video, esempio di applicazione, 2–19
moduli dell'applicazione
  descrizioni, C–2
  installazione, 1–17
moduli di comunicazione, installazione, 1–18
modulo di comunicazione, descrizione, C–2, C–3

N

numero di telefono, Tektronix, x

O

ora, regolazione, 1–4
orizzontale
  marker di espansione, 3–32
  posizione, 3–31
  risoluzione, 3–12
  scala, 3–35

P

pacchetto applicativo Analisi avanzata, C–3
pacchetto applicativo Test limiti, C–3
pannello anteriore
  descrizione dei comandi, 1–22
  descrizione dei connettori, 1–31
pannello posteriore, descrizione dei connettori, 1–32
persistenza, 3–25
porte I/O, 3–74
precauzioni con ESD, viii
pretrigger, 3–31
pulizia, F–1
pulsante B TRIG, 3–59
pulsante DELAY, 3–33
pulsante FORCE TRIG, 3–59
pulsante REGOLAZIONE, 3–18
pulsante RUN/STOP, 3–2
pulsante SET TO 50%, 3–58
pulsante SINGLE SEQ, 3–3

R

registro degli errori, 3–79
retroilluminazione
  intensità, 3–23
  timeout, 3–73
riferimento
  forme d'onda, 3–86
  scala e posizione, 3–85, 3–87
rilevamento picco, 3–8
rimozione delle forme d'onda, 3–80
risparmio dell'inchiostro, 3–29
ritardo
  applicazione di esempio, 2–13
  interazioni, 3–34, 3–37, 3–38
  modalità di utilizzo, 3–33

RS-232
  modulo di comunicazione, C–2, C–3
  ricerca dei guasti, 3–76

S

salva/richiama
  forme d’onda, 3–86
  forme d’onda su file, 3–50
  forme d’onda su memoria di riferimento, 3–51
  menu, 3–48
scala dei grigi
  controllo, 3–5
  misurazioni, 3–19
scala di grigi
  esempio di applicazione, 2–19
  limitazioni, 3–85, 3–87
  perdita di informazioni, 3–36
selezione ampiezza banda, 3–82
sicurezza, funzionamento della batteria, 1–13
sonde
  compensazione, 1–3
  informazioni generali, D–1
  informazioni sulla sicurezza, D–3
  limiti di alimentazione, D–11
specifiche, A–1
stampa
  a colori, 3–29
  anteprima, 3–29
  compatibilità della stampante, 3–28
  compressione dei file, 3–29
  connessioni, 3–27
  marcature di data/ora, 3–30
  messaggio di errore, 3–30
  risparmio dell’inchiostro, 3–29
  spooler, 3–29
stato
  acquisizione, 3–2
  trigger, 3–63

T

taratura, 1–4, 3–77
taratura di fabbrica, 3–78
Tek Secure, modalità di utilizzo, 3–73
Tektronix, come contattare, x
timeout, 3–72
timeout di spegnimento, 3–72
trigger
  alternati, 3–67
  automatico, 3–66
  esterno, 3–67
  forme d’onda XY, 3–25
  fronte, 3–64
  holdoff (ritenuta), 3–68
  livello, 3–58
  marker di posizione, 3–32
  menu, 3–58
  normale, 3–66
  stato, 3–63
  video, 3–69
trigger alternati, 3–67
Trigger B, modalità di utilizzo, 3–59
trigger Edge, 3–64
trigger esterno, 3–67
trigger rapido, 3–12
trigger video, 3–69
  esempio di applicazione, 2–16
  impulsi di sincronizzazione, 3–69

U

unità disco
  esempio di applicazione, 2–23
  modalità di utilizzo, 3–52
URL, Tektronix, x

V

verifica delle prestazioni, E–1
verifica funzionale, 1–2
verticale
  anteprima, 3–83
  menu, 3–81, 3–84, 3–86
  offset, 3–83
  posizione, 3–80
  scala, 3–80

W

WaveAlert, 3–13

X

XY, cursori XYZ, 3–21
xyz delimitati, 3–26